التنمية الزراعية
(عوامل النجاح ومعوقاته)
دكتور
عبد المنعم محمد بلبع
أستاذ علوم الأراضى و المياه
كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية
مكتبة
بستان المعرفة

التنمية الزراعية

(عوامل النجاح ومعوقاته)

دكتور

عبد المنعم محمد بلبع

أستاذ علوم الأراضي والمياه

كلية الزراعة

جامعة الإسكندرية





اسم الكتاب: التنمية الزراعية (عوامل النجاح ومعوقاته)
المؤلف :أ.د/ عبد المنعم محمد بليع

2014

رقم الايداع : ١١٢٠٠ / ٢٠١٣

الترقيم الدولي: I.S.B.N. 978 977 - 393- 026- 1

الفهرسة التنمية الزراعية(عوامل النجاح ومعوقاته)
بليع ، عبد المنعم محمد
بستان المعرفة ٢٠١٤
١٩٢ ص ١٧ * ٢٤
تدمك : ٧- ٠٢٦ – ٣٩٣ – ٩٧٧ - ٩٧٨
العنوان-

الناشر

مكتبة بستان المعرفة

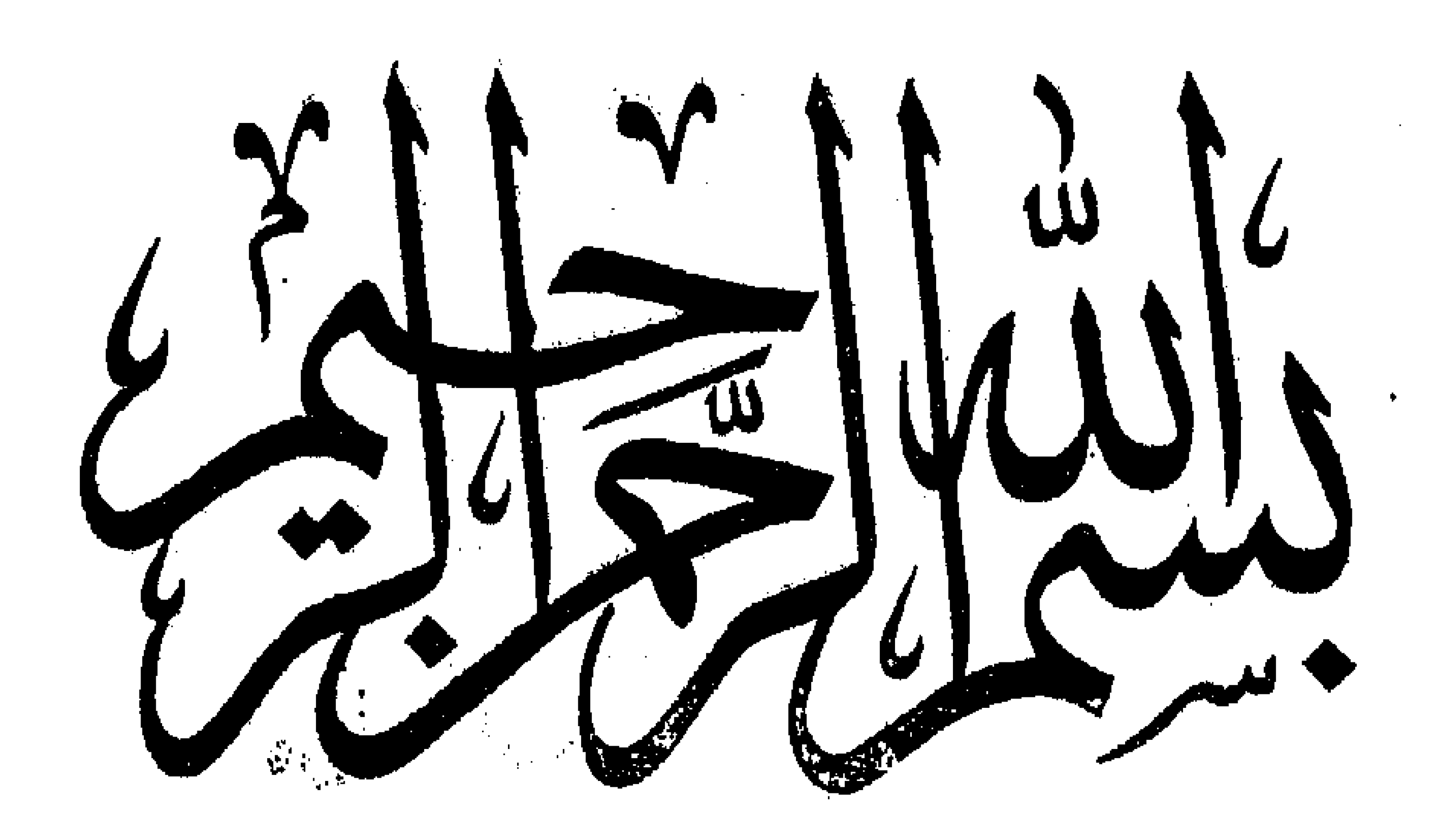
ج. م .ع - كفر الدوار - الحدائق – ش سور المصنع أمام أبراج الحلوانى

☎ : ٠٤٥/٢٢٠٢٦٢٩ & الإسكندرية ٠١٢١١٥١٢٣٧

E-mail: bostan_elma3rafa@yahoo.com

الطباعة و التجهيزات الفنية:

دار الجامعيين لطباعة والتجليد الاسكندرية


بسم الله الرحمن الرحيم

محتويات الكتاب

صفحة

الباب الأول

المصادر الأرضية

الباب الثانى

الموارد المائية

صفحـــة

الباب الثالث

التنمـــية الزراعية

صفحـــة

الباب الرابع

معوقات التنمـــية الزراعية

مُقدّمة

فى أغلب الكتب التى كتبتها كنت دائما أحرص على أن تشمل الشأن العربى بالنسبة لموضوع الكتاب، فالوطن العربى - رضينا أم لم نرض - منطقة متشابهة الأرض وموارد الماء والمستقبل.

وفى هذه الصفحات التى تتناول بالوصف أراضى وموارد الماء فى الوطن العربى وهى رأس المال الثابت الذى يمدنا بالغذاء والثراء جمعت ما استطعت جمعه من معلومات عن أراضى هذا الوطن وموارد الماء فيه لعل أن يكون ذلك حافزا لغيرى ليكتب عن هذا الوطن من نواح أخرى فكلما زادت معارفنا عن وطننا زدنا حبا وحرصا على مصالحه.

والتنمية هى الزيادة والتقدم وقد تكون التنمية زراعية كما قد تكون صناعية تتعامل مع تقدم الصناعة كما وكيفا، كما قد تكون التنمية اجتماعية أى تقدم ظروف المجتمع فى النواحى الصحية والتعليمية والسكنية وغيرها وتتعامل بعض أوجه التنمية الصناعية مع استخراج المعادن من باطن الأرض.

وتركز هذه الصفحات على التنمية الزراعية بحكم أن الكاتب قد تخصص فى هذا المجال.

وتقوم التنمية الزراعية على تحسين مختلف العوامل التى تعتمد عليها وهى تحسين الأراضى وتوفير الكفاية من الماء والبذور الجيدة والعمالة المدربة والاستثمارات الوفيرة.

فعوامل التنمية الأساسية هى المصادر الأرضية والموارد المائية والاستثمارات والخبرة بالشئون الزراعية.

وقد يعتمد نجاح التنمية الزراعية على التنمية الصناعية فالمنتجات الزراعية قد تحتاج إلى صناعات تحويلية أو استخراجية فينتج منها مواد أخرى يحتاج إليها البشر فتزداد أسعار المنتجات بعد استخراج ما يمكن استخراجه منها أو بعد تعديلها أو تحويلها، فالقطن الشعر ذو فائدة محدودة ولكن تحويله إلى غزل ومنسوجات يصبح صالحا لمختلف الاستخدامات فيرتفع سعره أضعافا وهو ما يعبر عنه بالقيمة المضافة للسلعة نتيجة عمليات الاستخراج أو التحويل.

وارتباط التنمية الزراعية بالتنمية الصناعية أمر معروف منذ القدم فالمواد الأولية دائما ذات قيمة سعرية تقل عن المواد المصنعة أو المستخرجة. والصفحات التى أقدم لها تتناول ما يتصل بالتنمية الزراعية والعوامل التى تقوم عليها فى مصر وفى دول الوطن العربى وقد سبق لى معالجة ذلك فى مقالات أو مطبوعات سابقة، فالوطن العربى هو منطقة مترابطة وأى تقدم فى منطقة منه تنعكس بتقدم مماثل فى مناطقه الأخرى، كما أن أى معوقات تواجه دولة من دوله يكون لها أثر فى باقى دوله وشعوبها.

ولما كانت الأوجه الرئيسية فى التنمية الزراعية هى المصادر الأرضية والموارد المائية والاستثمارات وخبرات العاملين فإننا قد عالجنا هذه الموضوعات بالنسبة لكل دولة على أمل أن تبرز بالنسبة لكل دولة مصادرها الأرضية والجهود المبذولة فى تحويل هذه الأراضى من أرض صحراوية غير منتجة إلى أرض منتجة.

أدعو الله أن يكون ما كتبت محققا لما رجوت وأن ينتفع العرب من قراءته وأن يسد فراغا فى المكتبة العربية.

والله ولى التوفيق ،،

أبريل ٢٠٠٥ — أ.د. عبد المنعم محمد بلبع

الباب الأول

المصادر الأرضية

في

العـراق – شبه الجزيرة العربية – الشـــام – مصــــر – ليـبيا – المغــرب – تونـــس

المصادر الأرضية

كان الحوض العربى، وهو المنطقة الواقعة بين المحيط الأطلنطى والخليج العربى هضبة واحدة متصلة كجزء من قارة كوانديوم فى الزمن الجيولوجى الأول وأوائل الزمن الجيولوجى الثانى.

وقد توالت على المنطقة أحداث غيرت تضاريسها وقسمتها إلى ثلاثة أقسام الأول أقصى الشرق – المشرق العربى – والثانى فى الوسط – ليبيا ووادى النيل وسيناء ويتوسط المنطقتين الغربية والشرقية وأهم هذه الأحداث طغيان البحار وانسحابها عدة مرات على اليابسة فغمرت المياه شمالى أفريقيا والشام والعراق وبعض حواف شبه الجزيرة العربية وتركت بها الصخور الرسوبية.

ومن ذلك أن الخليج العربى قد طغى على قسم كبير من المشرق العربى حتى اتصل بالبحـر المتوسط فى الزمن الجيولـوجى الثانى كما انشق الأخدود الأفريقى العظيم الذى تكون منه البحـر الأحمـر وارتفعـت الالتواءات الألبية الهيمالائية ومعها جبال العراق فى الشرق وجبال البحر الأحمر وسيناء فى الوسط وجبال أطلس فى الغرب وقد حدث ذلك فى الزمن الجيولوجى الثالث. وفى منتصف هذا الزمن الثالث أيضا انحسـر الخليج العرب وانفصل عن البحـر المتوسط مرة ثانية، أما الأنهار الموجودة بالحوض العربى فقد تكونت فى آخـر الزمن الجيولوجى الثالث.

ابتداء من أقصى الغرب عند سواحل الأطلنطى نجد أن المغرب العربى جزء من الدرع الأفريقى أو الكتلة الأفريقية الصلدة وقد غمرها البحر فى الزمنين الأول والثانى وارتفعت جبال أطلس فى الزمن الثالث وحدثت انكسارات عديدة فى مختلف مناطقها وتكونت الوديان والأنهار الصحراوية والساحلية فى الزمن الرابع.

❖ الانكسار الأفريقى العظيم

يتميز الزمن الجيولوجى الثالث من تاريخ الأرض بنشاط بركانى شديد وحركات إلتوائية نتج عنها انكسارات فى القشرة الأرضية ومنخفضات ومرتفعات بركانية يمكن مشاهدتها حاليا فى جبال هضبة البحيرات الأفريقية مثل جبال الجن وجبل كليمان جارو وهضبة أثيوبيا وجبال اليمن.

وقد صحب هذا النشاط البركانى زلازل شديدة أدت إلى هبوط بعض المناطق وتكون المنخفضات التى منها منخفض البحر الأحمر وظهرت كبحيرات داخلية مغلقة غير متصلة بالبحر المتوسط أو المحيط الهندى. ثم حدثت بعد ذلك حركة هبوط فى القشرة الأرضية أدت إلى اتصال بحيرة البحر الأحمر (القلزم) بالبحر المتوسط ثم تلا ذلك حركة ارتفاع فصلت البحر الأحمر ثانية عن البحر المتوسط وظهر برزخ السويس واتصلت بحيرة العقبة بالبحر الأحمر وتكون خليج العقبة كما ارتفعت سلاسل جبال البحر الأحمر وسيناء.

وامتد أثر الانكسار إلى الشمال فنتج البحر الميت الذى ينخفض سطحه عن مستوى البحر ٤٠٠م ويبلغ عمقه ٤٠٠م ثم وادى الأردن ثم بحيرة طبرية – بحر الجليل – التى تنخفض عن بحيرة العمق ومستنقعات الغاب وسهل البقاع.

ويمتد الفرع الآخر من هذا الانكسار فى الهضبة الأفريقية متجها نحو الغرب فتكون نتيجته البحيرات الاستوائية وتنتهى إلى بحر الجبل فوادى النيل.

ويمتد اليمن الكبير من جنوب الحجاز حتى بحر العرب ومن شواطئ البحر الأحمر غربا حتى عمان جنوب شرقى شبه الجزيرة العربية.

وقد توالى الاهتمام بهذا الجزء من الوطن العربى على مر العصور ويذكر بعض الكتاب أن جالية مصرية وفينيقية يونانية أسكنت جزيرة قطر لتحول دون لجوء القراصنة إليها واتخاذها مركزا لتموين سفنهم. وفى سباق السيطرة على المراكز البحرية بين البرتغاليين والعثمانيين حاول البوكيرك البرتغالى السيطرة

على عدن مرتين فى سنة ١٥١٣ وسنة ١٥١٦ ولكنه فشل، وتم للعثمانيين احتلالها سنة ١٥٢٦ وأغلقوا البحر الأحمر نحو ٢٠٠ سنة فى وجه الغرب.

بدأ تسلل التدخل البريطانى فى المنطقة والوقيعة بين شيوخ القبائل بالمنطقة وبنفوذها لدى السلطان العثمانى حتى تم لبريطانيا احتلال عدن سنة ١٨٣٧ وظل الاحتلال البريطانى جاثما على جنوب اليمن حتى تم إجلاء بريطانيا فى ٣٠ نوفمبر سنة ١٩٦٧ ولو أن بريطانيا سلمت جزر حانش وزقر وأبو زعبل والزبير والطير لأثيوبيا وجزيرة كوريا موريا لسلطنة عمان وكانت تعمل على تحويل جزيرة ببدن (بريم) إلى جزيرة دولية حتى لا تستخدم فى إغلاق البحر الأحمر ولكنها عدلت عن ذلك.

أراضى الوطن العربى

يتكون الوطن العربى من ثلاثة مناطق جغرافية هى :

أ) المشرق العربى (العراق والشام).

ب) المغرب العربى تونس والجزائر والمغرب.

ج) المنطقة الوسطى مصر وليبيا والسودان.

يتميز الوطن العربى بأنه ينفتح على جميع أجزائه من المحيط الأطلنطى غربا حتى الخليج العربى شرقا، فليس ثمة عوائق تحول دون الانتقال بين أرجائه.

وتبلغ مساحة الحوض العربى نحو ١٢ ألف كم٢ أى نحو ٣٠٠٠ مليون فدان وكان هذا الحوض هضبة واحدة متصلة كجزء من قارة كوانديوم فى الزمن الجيولـــوجى الأول وأوائل الزمن الجيولـــوجى الثانى وتوالـــت أحداث غيرت تضاريس المنطقة وقسمتها إلى ثلاث مناطق المشرق والمغرب والوسط.

وأهم هذه الأحداث الجيولوجية طغيان البحار وانسحابها عدة مرات على اليابسة فغمرت المياه شمالى أفريقيا والشام والعراق وبعض حواف الجزيرة العربية وتركت الصخور الرسوبية ومما يذكر أن الخليج العربى قد طغى على قسم كبير من المشرق العربى حتى اتصل بالبحر المتوسط وحدث فى الزمن الجيولوجى الثانى الانكسار الكبير كما أنشق الأخدود الأفريقى العظيم الذى تكون منه البحر الأحمر وارتفعت الالتواءات الألبية الهملائية فرفعت معها جبال العراق وجبال هيمالايا فى الشرق وجبال البحر الأحمر وسيناء فى الوسط وجبال أطلس فى الغرب وقد حدث ذلك فى الزمن الجيولوجى الثالث وفى منتصف هذا الزمن الثالث أيضا انحسر الخليج العربى وأنفصل عن البحر المتوسط مرة ثانية أما الأنهار الموجودة بالحوض العربى فقد تكونت فى آخر الزمن الجيولوجى الثالث.

ابتداء من أقصى الغرب عند سواحل المحيط الأطلنطى يوجد المغرب العربى كجزء من الدرع الأفريقى أو الكتلة الأفريقية الصلدة فقد غمره البحر فى الزمن الأول والثانى وارتفعت جبال أطلس فى الزمن الثانى والثالث وحدثت عدة انكسارات فى مختلف مناطقها وتكونت الوديان والأنهار الصحراوية والساحلية فى الزمن الرابع.

المصادر الأرضية فى العراق

تتزهر الأملاح على سطح الأراضى المجاورة للطرق والقنوات ويصف بيرر وحنا أراضى العراق الملحية بانها شديدة الملحية ولكنها غير صودية كما أن نفاذيتها جيدة وتستمر فى حالة جيدة بعد غسيل الطبقة السطحية.

وقد وصف كادو وعامر وقدرى القطاعات الآتية من أربع مناطق بالعراق:

١- **الصقلاوية Saklawiya** : شمال غرب بغداد ويتكون من أرض طينية لومية Loam clay silty يمثل المنطقة المحصورة بين نهرى دجلة والفرات.

٢- **منطقة الناصرية** : أرضها رسوبية تكونت فى وجود الماء فى منطقة المستنقعات وتبعد نحو ٤ كم عن مدينة الناصرية قرب بحيرة الحمار والبقعة التى حفر منها القطاع تجاور مساحة مغطاه بالمستنقعات والطبقة السطحية منها طينية ذات لون رمادى مخضر مما يدل على الظروف غير الهوائية السائدة.

٣- **منطقة البصرة** : تمثل السواحل التى تتأثر بمد البحر فى منطقة شط العرب وتبعد عن البصرة حوالى ٢٠ كم وحفر القطاع فى أحد المنخفضات التى توجد بكثرة فى هذه المنطقة فى سلاسل متبادلة مع المرتفعات.

٤- **منطقة الزبير** : تمثل الأراضى التى تروى من الآبار فى الجزء الجنوبى الشرقى من الصحراء الجنوبية مجاورة لمنطقة النهرين السفلى وتتكون الأرض فى موقع القطاع من رمال وحصى ويرفع الماء للرى من عمق ٢٠م.

ومن رأى حردان أنه لا يوجد عامل يؤثر على اقتصاد العراق منفردا قدر تأثير انتشار الأملاح بالأرض، وأن هذا السبب قد يحول ملايين الهكتارات إلى أرض غير مزروعة أو يكاد يصل إلى الحدية الإنتاجية. بيئما كانت نفس هذه الأرض عالية الإنتاجية قبل أن تتجمع الأملاح فيها.

وانخفاض إنتاجية الأرض ينعكس أثره على الزارع، فالزارع سريعاً ما يهجر الأرض إذا لم يحصل على ما يعوضه عن جهده الذى بذله طوال العام باحثا عن عمل يعيش منه مما يزيد مشكلة العمال فى المدن تعقيدا.

وهو يرى أن مشكلة الأرض الملحية فى العراق على جانب كبير من التعقيد وتحتاج إلى جهود وخبرات ورؤوس أموال ويشير إلى أن المشروعات الواجب تنفيذها لإنقاذ أو استعادة إنتاجيتها العالية تحتاج إلى استثمارات تتراوح بين ٩٦٠ و ١٨٠٠ مليون دينار عراقى سنة ١٩٧٠.

❖ أرض العـــراق

تنقسم أرض العراق إلى ثلاثة أقسام :

١- القسم الشمالى الشرقى (العراق الأعلى) وهى منطقة جبلية يوجد بها بعض الغابات ولكن سفوح الجبال وأوديتها غنية بالمراعى وتنتج القمح. والعراق الأعلى هو مقر الدولة الآشورية القديمة وهى منطقة الأكراد فى الوقت الحاضر.

٢- أراضى بين النهرين هى الأراضى الواقعة بين نهرى دجلة والفرات وتخترقها مجارى مائية تصب فى دجلة.

٣- العراق الأسفل وتشمل دلتا النهرين وتتميز بانحداره تدريجيا نحو الخليج العربى.

وأراضى حوض الفرات طينية ترتفع نسبة الأملاح بها وكذا نسبة كربونات الكالسيوم أما المرتفعات فهي أجود وتنتج مختلف الحاصلات والنخيل.

وأراضي الصحراء رملية قد إختلط الرمل مع الطمى والأملاح كما هى الحالة قرب المصيب ويزداد الطين تحت السطح وكذا يزداد الحجر الجيرى.

وتبلغ مساحة العراق نحو ٤٥٣ ألف كم² منها :

صحراء وجبال	٣٢١ ألف كم² بنسبة	٦٩%.
أراضى يمكن ريها	٨٠ ألف كم² بنسبة	١٨%.
أراضى قابلة للزراعة على المطر	٤١ ألف كم² بنسبة	٩%.
مراعى	٢٠ ألف كم² بنسبة	٤%.

ويرى بورينج أن منطقة شط العرب هى أفضل مناطق الاستقرار فى العصور القديمة التى نزح إليها أقوام من الرعاة، وتذكر بعض المصادر أن جنة عدن كانت فى هذه المنطقة وكانت دلتا النهرين الجنوبية تحتوى عددا من المستنقعات والبحيرات.

وعندما يأتى الربيع كانت المياه تغمر الوديان أما ظروف الحياة والزراعة فكانت على المرتفعات المجاورة للسكان الأوائل لهذه المنطقة استخدمت الرى الحوضى وتذكر بعض المصادر أن سكان النهرين قد زاولوا الزراعة منذ آلاف السنين.

ويوجد عند كيش Kish بقايا العاصمة الأولى بعد الطوفان العظيم الذى اجتاح بين النهرين قبل التاريخ ويفصل الطبقة السميكة من رواسب الطوفان بين حضارتين وتقع بقايا كيش فوق هذه الرواسب.

المصادر الأرضية في شبه الجزيرة العربية

تقع شبه الجزيرة العربية جنوبى الوطن العربى، يحدها شمالا فلسطين والأردن والعراق وإمــارة الكويت ويحــدها غــربا البحر الأحمر وشرقا الخليج العربى وجنوبا البحر العربى تبلغ مساحة شبه الجزيرة ٣ مليون كم².

التكوين الجيولوجى

كانت شبه الجزيرة جزء من قارة كواندم التى تلاشت وفى العصر الأول طغى البحر على بعض أجزائها فهدم القارة وفى العصر الثانى هاجمها البحر من مختلف أطرافها وانسحب عنها عدة مــرات بعد أن خلــف طبقات من صخور رسوبية.

فى العصر الثالث انفصلت عن أفريقيا وتكون البحر الأحمر كما ارتفعت التواءات هيمالائية ألبية.

وفى العصر الرابع اســتقرت شواطئها وعملت التجــوية على محو بعض مرتفعاتها.

والصخور منها نارى قديم جدا كالجرانيت والنايس والشّيست وتوجد فى نجد وجبال البحر الأحمر.

ومنها الصخور الرسوبية خاصة فى الشمال وهى ممزوجة بالحجر الرملى وأغلب هذه الصخور كلسية وتوجد الصخور الجوراسية فى المناطق الجنوبية الشرقية.

وتبدأ الصخور الحرارية الجوراسية فى جبل طويق ومنها ما هو بركانى من العصر الثالث وتشكل صخور بازلتية تسمى لجرات مكة والمدينة وهضبة اليمن لا يتراوح سمكها فى اليمن مئات الأمتار ومنها ما هو رملى ناشئ عن تفتت الجرانيت ويظهر فى النفود.

الطبوغرافية

تشمل المنطقة الغربية ساحلا ضيقا شديد الحرارة يسمى سهل تهامة (تهم - شدة الحر) وعلى جبال غربية تمتد من الشمال إلى الجنوب هى جبال السراه التى يصل ارتفاعها ٣٠٠٠م وتتكون من صخور بركانية وجرانيتية وتسمى هذه الجبال بأسماء المناطق الموجودة فيها ففى الشمال الشمس سراه عدين وأعلى قممها جبل الشنه وفى الوسط سراه الحجاز ثم مرتفعات العسير الجرانيتية العارية التى ترتفع ٣٠٠٠م وفى أقصى الجنوب مرتفعات اليمن جرانيتية بركانية يزيد ارتفاعها عن ٣٠٠٠م أهم جبالها يقع شرق صنعاء وساباث جنوبها.

المنطقة الجنوبية

تمتد من مرفأ الشيخ سعيد غربا حتى راس الحد شرقا ارتفاع جبالها ١٠٠٠ - ١٦٠٠م وتقسم الساحل وهو قليل التعاريج تهامة - حضرموت وعمان وتسمى الجبال حضرموت والقمر.

المنطقة الشرقية

قسم جبلى يمتد من رأس الحد إلى رأس مسندم وتؤلف بلاد عمان ويوجد قسم منخفض يمتد من مضيق هرمز حتى العراق.

وتتألف عمان من صخور بركانية وخضراء كلسية بطول ٦٠٠كم وأعلى جبالها الجبل الأخضر ٣٠٢٠م وفى الشمال توجد سهول ساحلية منخفضة (ساحل القرصان وخليج بحر النبات).

الصحارى الداخلية

مناطق واسعة تغطيها الكثبان الرملية وتتألف من الربع الخالى وهو صحراء مساحتها مليون كم^2 يمتد من نجد إلى حضرموت ومن عسير إلى عمان

وهى تقريبا منطقة مجهولة تسمى المنطقة الغربية منها بحر صافى ويمتد وسطها جبل طويق أو النفود الصغرى وتقع بين الأحساء ونجد وتشبه بعض أجزائها الحمادا السورية الكلسية ويفصلها عن الأحساء مرتفعات الصمان.

النفود الكبرى صحراء مساحتها ١/٤ مليون كم٢ تقع بين وادى الشام ونجد وتدعى أحيانا بالصحراء الحمراء وفى شمالها توجد واحة الجوف (أو دومة الجندل) عند تهامة وادى سرحان وكان يمر بها خط سكة حديد الحجاز.

هضبة نجد تقع جنوب صحراء النفود متوسط ارتفاعها بين ٥٠٠ – ١٠٠٠م فيها قمم جبلية تصل ١٦٠٠م أهمها جبل شمس وجبلى أجا وسلمى.

المــناخ :

الجفاف أهم ما يميز مناخ شبه الجزيرة والرياح شديدة والحرارة عالية يمر بها مدار السرطان فالشتاء قصير يميل للحرارة (لا تنخفض الحرارة فيه إلى الصفر) والصيف طويل (معدل حرارته الوسطى ٢٥ – ٣٠°م) وقد تبلغ ٥٠°م والحرارة مختلفة بين الليل والنهار.

الأمــــطار

قليلة تسقط فى الشتاء والربيع ما عدا اليمن وعمان وحضرموت فهى تسقط صيفا (بسبب الرياح الموسمية).

وتنقـــسم شبه الجزيرة مناخيا إلى :

١- مناخ الساحل حار رطب.

٢- مناخ الجبال معتدل لارتفاعها.

٣- مناخ الصحارى جاف مع رياح شديدة.

المصادر الأرضية فى المملكة العربية السعودية

القسم الشمالى (من نجد) أمتداد الصحراء السورية ويغطى سطحها طبقة من الحصى الصغير بعد نقل المواد الدقيقة بواسطة الرياح (رصيف الصحراء) ويخترق المنطقة واديان رئيسيان وادى السرحان الذى يتجه نحو الشمال الغربى من الجوف إلى الأردن وطوله نحو ٣٠٠ كم وعرضه ٤٠ - ٥٠ كم وينخفض نحو ٣٠٠ م عن مستى الهضبة ووادى البطين الذى يتجه إلى الشمال الشرقى من منطقة الدهانة الشرقية مخترقا سهل الدبدبية الحصوى فى شمالى غربى الكويت وجنوبى العراق وقد أستخدم ممرا للقوافل منذ وقت طويل .

فى أقصى شرق شبه الجزيرة العربية توجد منطقة الخليج العربى وتشمل إمارات الخليج ومنطقة عسير من المملكة السعودية .

أما الجزء الجنوبى والجنوب الغربى من شبه الجزيرة فتقع فيه جمهوريتا اليمن وهى منطقة جبلية يحفها من ناحية البحر الأحمر سهل تهامة بما تجلبه السيول من المرتفعات .

وهى منطقة حارة قليلة الأمطار عالية الرطوبة وبالإتجاه من الساحل إلى الداخل ترتفع الجبال ثم تصبح هضبة ذات إرتفاع ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ م تخترقها الوديان الجافة والقمم العالية وتتدرج فى الإنخفاض نحو الشرق حتى تصل إلى الربع الخالى ونحو الشمال إلى نجد .

والهضبة العالية فى اليمن ذات مناخ مختلف عن بقية شبه الجزيرة العربية لإستقبالها الرياح الموسمية الممطرة صيفا فيسقط عليها نحو ٥٠٠ - ١٠٠٠ مم من الأمطار وأما مطر الشتاء فقليل وقد يسقط به بعض الثلوج .

ويمتد اليمن الكبير (جمهوريتا اليمن الشمالية والجنوبية) من جنوب الحجاز حتى بحر العرب ومن شواطىء البحر الأحمر غربا حتى عمان جنوب شبه الجزيرة .

المصادر الأرضية في اليمن

التربة الزراعية :

يختلف قوام التربة بحسب اختلافات المناطق فهي عموما ذات قوام رملي إلى سلتي وطميي في أراضي السهول الساحلية، وتصبح ذات قوام سلتي إلى طمي وطيني في أراضي المرتفعات الجبلية. وتعتبر التربة الزراعية عموما فقيرة في عنصري النيتروجين والفوسفور وكذلك المادة العضوية وفي كثير من المناطق تعتبر التربة الضحلة محددة لكمية المياه المتاحة لنمو المحاصيل تحت الظروف المطرية.

إن إنجراف التربة الزراعية بفعل التدفق السطحي أو بفعل الرياح والذي يحدث في أحوال كثيرة، يعتبر مصدر خطورة على التربة الزراعية. كما أن العواصف الرملـــية والترابية والتي عمـــوما تهـــب على أراضي المنخفـــضات والمرتفعات تساعد على عملية الإنجراف.

إستخدام الأراضي :

تقدر الأراضي الصالحة للزراعة بنحو ٣% من إجمـــالي المساحة الكلية البالغة حوالي ٥٥ مليون هكتار (وهذه النسبة تقسم إلى ٢٣% تقريبا مزروعة محاصيل دائمة والباقي ٧٧% تقريبا زراعة موسمية) كما تقدر أراضي المراعي الدائمة ٢٩% وأراضي الغابات ٤% وإن المساحة المتبقية وقدرها ٦٤% من المساحة الكلية تعتبر أراضي غير صالحة للزراعة.

المصادر الأرضية فى الشام

تكون سوريا ولبنان القسم الشمالى من الشام بينما تكون فلسطين والأردن القسم الجنوبى منه.

تتميز سوريا ولبنان بالمعالم الآتية :

السهل الساحلى يختلف عرضه من ٢٠ كم عند اللاذقية إلى ٤٠ كم فى مناطق أخرى أو ينعدم تماما كما هو الحال عند طرابلس وينحدر إلى السهل الساحلى أكثر الأنهار بالمنطقة.

ويذكر د. دجـاتى أن شركة بيكر هرزا قد قامت بتصنيف أراضى وادى الأردن إلى درجات حسب صلاحيتها للإنتاج الزراعى :

- أراضى الدرجة الأولى ومساحتها ١٤٣٠ دونم (عالية الإنتاج) .
- أراضى الدرجـة الثانية ومسـاحتها ١٣٨٧٢ دونم (بها صـفات تحد من صلاحيتها).
- أراضى الدرجـة الثالثة ومسـاحتها ٦٥٩٧٢ دونم (بها صفـات تحد من صلاحيتها).
- أراضى الدرجة الرابعة ومساحتها ١٧٢٣١٠ دونم (أراضى ملحية تحد من صلاحيتها) .
- أراضى الدرجة الخامسة ومساحتها ٤٢٢٩٩٧٧ دونم (لا تصلح للزراعة) .

وإلى الجنوب من فلسطين منطقة النجب وهى المثلث الذى تمتد قاعدته من البحر الميت غربا حتى غزة على البحر المتوسط وتمتد ذراعاه ليتلاقيا عند خليج العقبة وهذه المنطقة تشكل مع سيناء واسطة العقد بين البلاد العربية فى المشرق ومصر وقد استقر العرب الأنباط بها واستولوا على طرق التجارة قبل الميلاد.

المصادر الأرضية في سوريا

التكوين الجيولوجى

- **العصر القديم :** أحداثه غير واضحة وأشهر صخوره الجرانيت.
- **العصر الأول :** يتميز بعدد من الأحداث لا يتضح أكثرها لعدم عدها.

وتقسم إلى خمسة أزمنة من أسفل إلى أعلى :

الكامبرى – السيلورى – الديفولى – الفحمى – البرمى.

وترتفع الجبال الهولوبية فى الكامبرى، وفى السيلورى الجبال الكاليدونية، وفى الفحمى الجبال الهرسينية ويتصف هذا الدور بحيواناته وأشجاره الضخمة.

- **الدور الثانى :** وهو دور هدوى عام وينقسم إلى أربعة أزمنة:

الترياسى – الليايى – الجولاسى – الكريتاسى.

يتصف هذا الدور بحيواناته الضخمة ومخازن الجير الكبيرة التى رسبت فى قاع البحار.

- **الدور الثالث :** ارتفعت الالتواءت الألبية الهيمالائية وانشق الأخدود الأفريقى السورى العظيم وانفجرت البراكين فى أماكن كثيرة من الأرض. وفى هذا الدور بصورة عامة ظهرت الحيوانات اللبونة كما ظهرت الغابات بوضعها الحالى تقريبا وامتد المحيط الأطلنطى بين أمريكا وأوروبا وأفريقيا.
- **الدور الرابع :** ويوجد به زمن واحد هو النليوستوين الذى يتصف بانتشار الجميديات على سطح الأرض وبظهور الإنسان وجريان الأنهار المنتظم.

المظاهر الطبوغرافية

يمكن تقسيم الجبال فى سوريا إلى ٣ أقسام :

الجبال الساحلية والجبال الشرقية وجبال الجزيرة والبادية وجبل الدروز.

الجبال الساحلية (الغربية)

- **جبل امانوس :** يقع شمال غرب سوريا ويتجه من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى وطوله نحو ٧٠كم فى لواء الاسكندرونة وعرضه نحو ٢٠ – ٢٥كم.

ويقسمها ممر هلان ٦٨٧م إلى قسمين شمالى تسمى كافر ٢٢٢٤م وجنوبى يسمى الأحرة ١٧٩م، ويتكون من صخور خضراء فى أكثر الأقسام.

- **جبل الأقرع :** يطل على رأس البسيط طوله نحو ٥٠كم وعرضا نحو ٣٠كم وارتفاعه ١٧٦٠م.

- **جبل العلويين :** بين نهرى الكبير الشمالى والجنوبى ويتجه من الشمال إلى الجنوب طوله نحو ١٣٠كم وعرضه نحو ٢٥ – ٣٥كم.

يسكنه الأكراد فى الشمال والقلبية فى قمة الينى تونس الارتفاع ١٥٧٠م.

جبال لبنان الغربية :

بين نهرى الكبير الجنوبى والقاسمية غرب سوريا طوله ١٧٠كم وعرضه نحو ٥٠كم وأقسامه :

كروم أو عكار – الأرز ٢٢٠٠م ، المنيطرة ٢٩٠٠م ، صفين ٢٦٢٨م ، الكنيسة ٢٠٢٩م ، قمر طهر البيدر ١٥٤٢م ، الباروك ١٩٥٠م ، نيجا ١٨٧م ، البريحان ١٠٠٠م عامل ٩٧٠م ، ظهر النصيب ٣٠٢٥م ، قمم الميزاب ٣٠٦٩م ، قرية سوداى ٣٠٨٨م .

الجبال الشرقية أو الداخلية أو جبال العادية

- **الكرد** : شمال سوريا ويتجه نحو الجنوب غربا والطول ٤٥كم والعرض ٢٠كم.
- **قمر راجى** : الارتفاع ١٢٠٠م صخور بازلتية.
- **سمعان** : شمال غرب حلب تتجه نحو شمال شرق جنوب غرب طولها ٥٠كم عرضها ١٠ – ٢٠كم الارتفاع نحو ٨٧٠م صخور كلسية.
- **بادريتا والدويلة** : جبال محلية ارتفاعها ٨٥م.
- **الزاوية** : جنوب حلب هضبة طولها ٦٠كم وعرضها ٤٠كم .
- **العــلا** : شمال شرق حماه هضبة ارتفاعها ٥٠٠م.
- **جبال البادية** : فى بادية الشام غرب شرق.
- **عبر البرنجو** : بين البليخ والخابور فى الجزيرة.

المصادر الأرضية فى مصر

تقع مصر بين خطى عرض ٢٢ و ٥٢ شمالا و ٢٥ – ٣٦ شرقا فى شمال شرق أفريقيا.

وتعتبر جسرا بين أوروبا وآسيا وأفريقيا الوسطى، المساحة أكثر من مليون كم٢ أى نحو ١/٣ مساحة أفريقيا طولها ١٠٧٠كم وعرضها ١٢٠٠كم .

أرض مصر

كان بمصر قبيل عهد مينا (نارمر) أربع ممالك وبدأ مشروع توحيد الوجهين من إحداهما مملكة ثينا Thinis وكانت عاصمتها بجوار بيدوس أو العرابة المدفونة عند البلينا فقام الملك كيت Ket بتوحيد الصعيد الذى كان يحتوى ٢٢ إمارة ثم قام ابنه الملك العقرب بتعزيز هذه الوحدة وبتولى مينا (نارمر) السلطة ٣٤٧ ق.م بدأ تحقيق الحلم القديم بإعادة الوحدة بين القطرين وتم له ذلك بعد حرب دامية أجبر بعدها الإمارات الشمالية (فى الدلتا) العشرين على الانضمام إلى مصر العليا فى وحدة سياسية فى أواخر الألف الرابع ق.م وكان أمير منطقة البحيرة (غرب الدلتا) من أشد المقاومين لهذه الوحدة فانتصر عليه نارمر وقتله وقامت الثورة ضد الوحدة خمس مرات أخمدها نارمر بقسوة بالغة.

كانت علاقات المصريين والنوبيين طوال العصور القديمة علاقة أخوة خالصة كما كانت مصر والسودان تشكلان جسما واحدا يربطه النيل والمشاعر المشتركة والدين المشترك والأمل المشترك.

وتشير بعض الأساطير القديمة إلى أنه من مصر انتشر البشر إلى المناطق المجاورة فيقول كانت القبائل الملحدة التى لم تعبد إله مصر تسكن بوادى النيل فحاربهم الإله رع وقهرهم وأباد أكثرهم وفر منهم فريق إلى الشمال فسكنوا آسيا وفريق آخر إلى الغرب فسكنوا ليبيا والباقون فروا إلى الجنوب فتوطنوا النوبة والسودان.

تبلغ مساحة مصر نحو مليون كم٢ (١٠٠ مليون هـ) أو نحو ٢٥٠ مليون فدان ولكن الأرض المزروعة من هذه الرقعة لا تزيد عن ٦ ملايين فدان (٢,٤ مليون هـ) يزرع جزء منها أكثر من مرة فى العام (المساحة المحصولية نحو ١٥ مليون فدان محصولى كل عام).

❖ أراضـــى الوادى والدلـــتا

ظلت المساحة المزروعة فى الدلتا ووادى النيل (الصعيد) تقريبا ثابتة عند ٥,٥ ملايين فدان والعامل المحدد للزيادة او النقص فى هذه المساحة هو مستوى فيضان النيل فإن جاء الفيضان عاليا زادت المساحة المزروعة إلى ٦ ملايين فدان وإن كان فيضانا منخفضا انخفضت المساحة المزروعة إلى ٥ ملايين فدان.

ولم تنفذ مشـــروعات كبرى للرى على مدى الســـنوات الطـــويلة فيما عدا مشروع فى الدقهلية.

وبعد اكتشـــاف أمريكا ووصول محصـــولها من القطن إلى أوروبا شغلت بعض الدول الزراعية بالرغبة فى إنتاج القطن وكان والى مصر محمد على باشا ممن حاولوا زراعة القطن وكان يحتكر الإنتاج الزراعى كله غيّر أن رغبة محمد على فى زراعة القطن بمصر اصطدم بانخفاض مستوى ماء النيل فى وقت التحاريق (فلم يكن يوجد بالنيل فى الصيف - وهو موسم نمو القطن - ماء يكفى لرى ما يمكن زراعته بالقطن).

ورأى محمد على أنه ما دام فى النيل ماء صيفا فيجب استغلاله فى رى أرض تزرع قطـــنا وكانت وســـيلته إلى ذلك هى رفـــع المـــاء من النيل والآبار باستخدام السواقى. وتقرر أن يقوم كل فلاح بتركيب ساقية على أرضه ليرويها، وانتشرت الســـواقى فى ريف مصر كله وزرع القطن ولو أن مســـاحته ظلت محدودة.

اقترح المستشـــارون الفرنسيون على محمد على إنشاء قناطر أو سد عند رأس الدلتا يؤدى إلى رفع مستوى الماء في النيل القادم من الجنوب. وما دام مستوى الماء قد ارتفع فإن الأرض يمكن ريها وبالتالى زراعتها قطنا وتم إنشاء القناطر وكان من الضرورى إنشاء عدة قنوات توصل الماء الذى ارتفع مستواه إلى أراضى الدلتا شرقا وغربا فأنشئت قناة من النيل تتجه إلى شرق الدلتا وأخرى إلى غرب الدلتا وثالثة فى وسط الدلتا. وانطلقت المياه فى هذه القنوات وكان مستواها أعلى من مستوى الأراضى المجاورة لها فأمكن رى مساحات واسعة ريا دون رفع بالسواقى أو بغيرها وبدأت زراعات القطن تغطى أرض الدلتا.

اكتشف بعض الملاك فى أرضه نباتات من القطن تميزت عن باقى نباتات زراعاته. وبدأ صنف القطن المصرى طويل التيلة ناعم الملمس يغزو أسواق العالم وزاد الإقبال على شــراء القطن المصرى وعلى زراعة الصنف الجديد واستقرت زراعة مصر على الرى (بالراحة) من القنوات الجديدة وإنتاج الصنف الجديد من القطن سنوات طوال.

بعد أن غطى القطن أراضى الدلتا وبدأت الرغبة فى زراعة القطن بالوجه القبلى الذى كان لا يزال يعتمد على الرى الحوضى خلال الفيضان فقط كما بدأ فى زراعة قصب السكر فى الصعيد.

وهكذا كانت الرغبة فى زيادة ماء النيل لزراعة القطن والقصب بالصعيد. وكانت الوسيلة لزيادة مـــاء النيل هى إنشاء سد يخزن الماء أمامه وإنشاء قناة توصل الماء – صيفا – إلى حيث تزداد زراعة القطن والقصب فتم إنشاء سد أسوان وحفرت قناة الإبراهيمية التى حملت المـــاء إلى حقول القصب وأنشئت مصانع السكر فى الصعيد فكانت مع القطن خيرا وبركة على هذه المنطقة العزيزة من أرض مصر.

وتوالى بعد ذلك إنشاء القناطر وحفر الترع فأنشئت قناطر أسيوط ونجع حمادى وقناطر زفتى وغيرها من القناطر.

وظل تعداد سكان مصر يتزايد وزيادة السكان تستلزم زيادة مساحة الأرض المنتجة حتى يتوفر الغذاء وحتى تجد هذه الزيادة أرضا لزراعتها.

أدت الزيادة المتواصلة فى عدد سكان مصر إلى أن يفكروا فى كيفية زيادة المساحة المزروعة غير أن أى زيادة فى هذه المساحة يستلزم زيادة الماء المتاح وهذا أمر لم يعد تحقيقه ميسورا إلا بعد إنشـــاء خزان أسوان. وفى أوائل الخمسينات فكر أحد اليونانيين المقيمين فى مصر فى إنشاء سد كبير قرب أسوان، وكان كثيرون يقترحون إنشاء هذا السد عند الشلال الرابع فى السودان أو تحويل أحد منخفضات الفيوم إلى خزان يملأ وقت الفيضان ويستخدم ماؤه بعد ملئه صيفا.

عرض اليونانى اقتراحه على رئيس الجمهورية موضحا فيه مزايا أن يكون السد داخل حدود الجمهورية، فأعلن الرئيس جمال عبد الناصر قبوله لفكرة إنشاء سد جديد عند أسوان وكان على الحكومة بقيادته تدبير الأموال اللازمة للتنفيذ.

طرق عبد الناصر أبواب البنك الدولى وغيره من الهيئات الممولة الدولية ولم تكن علاقات مصر فى هذا الوقت علاقات طيبة مع أمريكا والغرب ولم تتردد أمريكا فى رفض أن تقوم هى بالتمويل ونصحت البنك الدولى بعدم تمويل بناء السد بدعوى أن موقف مصر المالى غير مطمئن.

ورفض البنك الدولى تمويل بناء السد العالى واتجهت مصر إلى المعسكر الشرقى وقامت روسيا بتوفير النقد الأجنبى اللازم لتمويل إنشاء السد، وبدأ إنشاء السد الذى أطلق عليه السد العالى.

وتم إنشاء السد العالى عام (١٩٦٩) ومنذ هذا التاريخ تزايدت إشاعات لا حصر لها عن وجود عيوب فى جسم السد وعن أخطاء فى بنائه وعن متاعب سوف تنجم عنه وصدق بعض المصريين هذه الإشاعات وكرهوا السد الذى أنشئ ليزيد مقدار الماء المتاح لهم.

وظل الأمـــر على هذا الحـــال سنوات طوال ولم يتضح من العيوب التى ذكروها شيئ حتى هدأت العاصفة.

عمد عبد الناصر إلى تدبير الأموال لبناء السد إلى تأميم شركة قناة السويس فثارت ثائرة بريطانيا وفرنسا المساهمتان الكبيرتان فى شركة قناة السويس وتفاقم العداء نحو مصر حتى قامت الدولتان بالاتفاق مع إسرائيل بالحرب على مصر لإجبارها على الرجوع عن تأميم شركة قناة السويس وأوعزت الدولتان إلى مرشدى القناة بالانسحاب من عملهم فى القناة ومعروف أن عبور السفن فى القناة يستلزم أن يكون مع مرشد يوجهها غير أن هذه الضربة باءت بالفشل فقد تولى خريجو الكلية البحرية عملية الارشاد بعد تدريبهم .

لم تنجح حرب المتآمرين (انجلترا - فرنسا - إسرائيل) واضطروا إلى الانسحاب من سيناء ومن مصر واستطاعت مصر استخدام عوائد قناة السويس فى بناء السد العالى ولم يمض سنوات قليلة حتى تم إنشاء التوربينات التى تعمل بسقوط الماء من السد فحصلت مصر على الطاقة الكهربائية.

رغم كل ما قيل عن السد وكل كهرباء السد كانت تشكل نحو ١/٣ الطاقة الكهربائية المستخدمة فى مصر جميعها.

بعد إنشاء السد العالى وإنشاء القنوات التى توصل الماء إلى الحقول بدأت مصر الاتجاه نحو الأراضى التى سوف تروى بماء السد فقامت بإجراء حصر لهذه الأراضى كما استشير مكتب استشارى هولندى يورووكونسلت الذى اشترك مع مكتب استشارى مصر PACER فى إجراء الحصر التصنيفى.*

وأصدر يورووكونسلت كتابا يحتوى أوصاف الأراضى التى تم حصـــرها " المخطط الرئيسى للأراضى فى مصر " ، واتجهت أنظار مصر نحو الصحارى المحيطة بالدلـــتا والوادى إذ لم تعد أراضى الدلـــتا والوادى تسع سكان مصر وقد

---

* ساهم الكاتب كمستشار لهذا الحصر.

أوضح الكاتب فى إحدى محاضراته أن نصيب الفرد فى مصر بعد استزراع الأراضى الذى ورد من الزيادة المائية والناتجة عن السد العالى لن يزيد لأن المساحة التى سوف تستزرع على مياه السد سوف تستزرع وتصل إلى مستوى إنتاجية الأراضى القديمة بعد نحو عشرين سنة يكون تعداد مصر قد زاد خلالها نحو ٢٠ مليونا من البشر.

قامت مصر أيضا بإجراء حصر تصنيفى للأراضى التى يتوقع ريها من مياه السد العالى كما ساهمت منظمة FAO و UNDP وغيرها فى إجراء حصر تصنيفى لهذه الأراضى.

❖ أرض وادى النيل بمصـــر

تبلغ مساحة مصر نحو مليون كم[٢] (١٠٠ مليون هكتار) وتساوى نحو ٢٥٠ مليون فدان لكن الأرض المزروعة من هذه المساحة لا تزيد عن ٦ ملايين فدان (٢,٥ مليون هـ) يزرع جزء منها مرتين فى العام فتبلغ المساحة المحصولية نحو ٧ – ١١ ملايين فدان.

كانت المساحة التى تزرع من أرض مصر فى الماضى تتحدد بمدى ارتفاع فيضان النيل كل عام. وكما يمثل فيضان النيل العالى كفاية مصر من الماء فإنه كان يحمل معه عند زيادته نذر الدمار وتذكر إحدى أناشيد النيل القديمة :

" عندما يكون الماء ضحلا تتوقف الأنفاس ويعم الفقر وتقل القرابين ويهلك الناس وعندما يكون عنيفا تصاب البلاد بالذعر وينتحب الكبير والصغير "

وارتبط مستوى الفيضان بكفاية الماء لزراعة الأرض وصيانة أموال الدولة ويذكر الكتاب العرب :

" أن ولاة مصر وسلاطينها كانوا يمسحون الأرض ويحصون القرى والسكان حتى يكون تقدير الخراج والضرائب أقرب إلى العدل."

وأهتم المصريون قديما بتصنيف أراضيهم فقد ذكر بن مماتي والقلقشندى أن أرض مصر تنقسم إلى ١٣ نوع من الأراضى الزراعية تختلف باختلاف طبيعتها وحرثها وريها كما تختلف فى طريقة زراعتها على فترات المحاصيل بها وقيمتها الاقتصادية. ثم وحد المقريزى بين نوعين من الثلاثة عشر نوعا فأصبحت ١٢ نوع من الأراضى .

❖ دلتـــا النيـــل

كانت الدلتا خليجا ضخما تغطيه مياه البحر المتوسط وكان ساحل الدلتا الشمالى يتذبذب فى فترات غير منتظمة ففى إحدى الفترات الزمنية يرتفع قاع هذا الخليج وفى أخرى ينخفض فتغمره مياه البحر وفى أحد الأزمان الجيولوجية هبط قاع الخليج فأصبح خط الساحل يبعد عن شمال القاهرة نحو ٣٣ كم ثم أمتد هذا الخط حتى أصبح على بعد ٩٠كم من القاهرة، وأدى الارتفاع والانخفاض إلى أن أصبح مستوى سطح البحر المتوسط منخفضا عن مستواه الحالى نحو ٣٣م وأبتعد خط الساحل عن القاهرة إلى الشمال ١٨١كم ويبعد هذا الخط نحو ١كم من الشمال من الساحل الحالى.

ويمتد إقليم القاهرة الموقع الجغرافى والملائم لنمو رأس الدلتا إلى شرق التلال على الوادى شرقا وغربا ثم تأخذ هذه فى الابتعاد عن النهر كلما اتجهنا شمالا حتى يتغير المنظر الطبيعى إلى سهول فسيحة تعلن ظهور الدلتا.

❖ الوادى الجديـــد

يمتد غربى وادى النيل منخفض يبدأ من جنوبى أسوان حتى البحر المتوسط يبعد عن النيل نحو ١٠٠ – ٢٠٠كم غربا ويشغل هذا المنخفض الفيوم والواحات الغربية ابتداء من الجنوب حتى منخفض القطارة قرب البحر المتوسط فى الشمال ويبرز دائما تساؤل هام بالنسبة إلى تكون هذا المنخفض ويجيب عليه البعض بأن

الرياح هى التى كونته ولو أن الدراسات الجيولوجية تشير إلى أن هذه المنطقة كانت فى العصور الجيولوجية السابقة مجرى نهر ينبع من الواحات البحرية ويتجه شمالا نحو البحر المتوسط الذى كانت شواطئه – قبل تكون الدلتا – تصل إلى قرب الفيوم وأن هذا المنبع بالواحات البحرية كان بحيرة كبيرة ملأى بالماء العذب وأن الموقع كله من حول النهر كان غابة مغطاه بالأشجار تسكنها الحيوانات الضخمة وأن الفيوم نفسها هى دلتا هذا النهر تراكمت فيها الرواسب من صخور البازلت والرمال التى جـرفها النهر وألقى بها على مر السنين فى دلتاه. وأن هذه الرواسب قد حفظت أجساد الحيوانات التى كانت تعيش فى هذه المنطقة متحجرة وقد كشف عنها مؤخرا ولم يكن النيل فى هذا العصر السحيق موجودا بمصر.

وتذكر بعض المصادر أن الاسم القديم للفيوم هو بيوما Piyuma ومعناه النهر وهى واحة كبيرة مساحتها نحو ٢٠٠٠كم٢ منها ١٧٠٠كم٢ مساحة الأرض والباقى هو مساحة البحيرة التى سميت بحيرة موريس أو بحيرة قارون.

وقد أقيم جسـر اللاهـون ووصل ماء النيل إلى البحيرة وقت الفيضان ثم سحبه منه فى وقت التحاريق وقد نسب بعض المؤرخين العرب حفر القناة التى تصل النيل بالمنخفض إلى النبى يوسف عليه السلام الذى جاء ذكره فى القرآن الكريم وسميت القناة ببحر يوسف منذ عهد المقريزى أو قبله. وكانت تسمى عند المؤرخين قبل العرب خليج أو بحر المنهى ويذكر بن عبد الحكم أن النهر أخرجه يوسف من أعلى أشمون (الأشمونين) ويحدد النابلسى الشافعى الصفدى الموقع عند قرية دروه سريانه وهو لا يوافق على رواية حفر النبى يوسف لهذه القناة ويشير إلى أن المسافة من عهد يوسف عليه السلام إلى الآن بعيدة ويرى أن حفر النهر هو نتيجة التفكير البشرى والتصميم الهندسى وليس عن طريق الوحي كما تذكر القصة التى يروجها أصحابها.

ويضيف المقريزى أنه بحر يتوسط به نهر عقيم لا تنقطع حرارته فى جميع أوقات السنة وتذكر قصته خروج الملك ليرى هذا الانحدار الذى تم فى سبعين يوما فتعجب وقال أنه عمل ألف يوم ويذكر أنه لذلك سميت الفيوم.

تبعد الفيوم عن القاهـرة نحو ١٢٠كم وتنقسم إلى قسمين يشمل أحدهما البحيرة التى يبلغ طولها ٤٠كم وأقصى عرض لها نحو ٢٠كم ومساحتها ٥٥ ألف فدان وينخفض مستواها عن سطح البحر نحو ٤٥م.

أما القسم الآخر فهو الأرض المنخفضة ومساحتها ١٧٠٠كم^{٢} ومستوى أرض الفيوم فى الجنوب ٥م تحت سطح البحر ويتجه الانحدار نحو البحيرة إلى الشمال الغربى فيها ينصرف الماء الزائد من رى الفيوم ولما كانت البحيرة غير متصلة بالبحر فزيادة ماء الصرف يؤدى إلى رفع مستوى الماء بالبحيرة.

ومساحة الأراضى الزراعية بالفيوم ٣٥٢ ألف فدان وتبلغ احتياجاتها المائية نحو ٢,٨١٦م^{٣} إلى ٤٠ ألف فدان إذا توفر الماء لكن توفر الماء يؤدى إلى بروز مشكلة الصرف لأنه سيزيد الماء المنصرف فى البحيرة فيرفع مستواها. وتصل البحيرة فى الوقت الحاضر نحو ٤٠٠ مليون م^{٣} من الماء والوسيلة التى تتخلص البحيرة بها من الماء هى البخر.

ويدخل محافظة الفيوم من الماء نحو ٢ مليار م^{٣} وهو مقدار يقل عن حاجة أراضيها بنحو ٨١١ مليون م^{٣} وهذا المقدار من الماء يكفى فى ٢٢٠ ألف فدان ويظل بالمحافظة نحو ٣٢ ألف فدان بدون زراعة لعدم كفاية الماء أو لعدم إمكان صرف الماء الزائد.

ويقع جنوبى محافظة الفيوم منخفض وادى الريان وقد أقترن أسمه بمشروع كان يهدف إلى تخزين الماء فيه ليكسر حدة أخطار الفيضان العالى وبعد إنشاء السد العالى لم تعد توجد حاجة لمثل هذا المشروع واقترح استخدام المنخفض كمصرف يستقبل مياه الصرف الزائدة.

وقد تم شق قناة مكشوفة طولها ٩كم تبدأ أمام محطة المختلط ثم شق نفق قطره ٣,٥م وطوله ٨كم تنساب فيه المياه المحولة من قصر الوالى إلى منخفض وادى المساخنط ثم عن طريق قناة أخرى يتصل وادى المساخنط بوادى الريان ويمكن للقناة المكشوفة والنفق نقل ٣٠٠ مليون م٣ من الماء فيخفف الضغط كثيرا عن بحيرة قارون. وصرف هذا المقدار ينتج زيادة ماء الرى بمقدار ١٢٠٠ مليون م٣ ويحل مشكلة محافظة الفيوم وذلك برى ٣٢ ألف فدان كان الزراع مضطرون لتركها بدون زراعة كما يمكن زراعة٥٠ ألف فدان يمكن استصلاحها.

ولإتساع منخفض الفيوم وقربه من وادى النيل لا يعتبر المصريون الفيوم واحة مثلما يعتبرون الواحات الأخرى.

قسمت الواحات المصرية إلى مجموعتين، الواحات الكبرى وهى مجموعة الواحات الداخلة والخارجة والبحرية والفرافرة، وكان يطلق عليها فى العصر البطلمى Magna ومجموعة واحات سيوة أطلق عليها سنتوريا.

وتذكر بعض الآراء أن تدفق مياه ينابيع الواحـــات بلغ درجة عالية فى العصور القديمة وكانت الواحات آهلة بالسكان إلا أنه فى بدء العصر الجيولوجى الحديث خمدت هذه الينابيع وغطتها الكثبان الرملية فهجرها سكانها، واستمرت هذه الحال حتى عصر ما قبل الأسرات ثم عادت للواحات شهرتها بالزيتون والأعشاب الطبية ومواد الصباغة وغيرها التى وجدت طريقها إلى وادى النيل على ظهور قوافل من الحمير إذ كان الحمار هو الوسيلة الأساسية للنقل عبر الصحراء أى حتى دخل الجمل مصر.

ويبدو أن الواحات قد قسمت فى العصر الفرعونى إلى الواحات الشمالية والواحات الجنوبية وكان الحكام المصريون يرسلوا إلى هذه المناطق ليمثلوا الحكومة المركزية ويفصلوا فى المنازعات ويشرفوا على الرى وبالنسبة إلى بعد

الواحات وعزلتها عن الوطن الأم فكثيرا ما أتخـذت الواحات منفى للمغضوب عليهم الذين ارتكبوا جرائم سياسية أو غير سياسية.

وفى الفترة التى أحتل الفرس فيها مصر أستغلت مياه الآبار العميقة وعمرت الواحات من جديد وكذا زاد استغلال المياه فى عصر البطالمة وبلغ أقصاه فى العصر الرومانى.

وأرسل قمبيز الفارسى جيشا إلى سيوه ليخرب معبد آمون ويمحو عبادته ولكن الجيش هلك فى الصحراء بعد أن مر بالواحات الخارجة والداخلة.

ذاعت شهرة سيوة – سنتوريا – بقدرة كهنتها الخارقة على الإجابة على ما يطرح عليهم من أسئلة تتصل بالمستقبل وتوافد إليها الناس من جميع أنحاء البلاد المجاورة ونظم الأثينيون خطا ملاحيا منتظما بين أثينا ومطروح التى كانت تسمى مرينا وفيها تبدأ القوافل إلى سيوة. وظلت شهرة سيوة هذه حتى القرن الثانى قبل الميلاد فقلت أهميتها وأصبحت، الواحات الداخلة والخارجة مركز الثقل فى الصحراء الغربية وانتقل منها العمران فكانت تحتوى مدينة واسعة ذات حصون ومعابد كما زاد الاهتمام بمصادر الماء ووسائل الرى.

وقد اتخذ المصريون القـدماء من الواحـات منفى لمن يغضبون عليه من السياسيين أو سجنا للمجرمين كذلك كانت الواحات فى العصر الرومانى منفى لرجـال الدين المسيحى فى بداية انتشـار المسيحية فقد نفى فيها الامبراطور قسطنطين Ncstorus كما لجأ أتاناسيوس Athanassus إلى الواحات الخارجة من الإسكندرية حيث أقـام معـبد فى ديرها وأدى ذلك إلى انتشـار المسيحية بالواحات.

وقد دخل الجمل فى هذه الفترة كوسيلة للمواصلات فى قوافل الصحراء بدلا من الحمار الذى ظل وقتا طويلا الوسيلة الأساسية وكانت القوافل تربط الواحات بوادى النيل وبقرطاجة وفزانيا فى الغرب وبأفريقيا فى الجنوب.*

فى النهاية الشمالية لأرض الوادى الجديد يقع منخفض القطارة فى شمال الصحراء الغربية حيث يقترب من البحر المتوسط بنحو ٩٠كم ويمتد المنخفض من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ومساحة المنخفض ١٩٥٠٠كم[٢] ويبلغ أقصى عمق فيه ١٣٤م تحت سطح البحر وتبلغ المساحة تحت منسوب ٦٥م تحت سطح البحر نحو ١٢٥٠٠كم[٢] ويوجد بهذا المنخفض الكبير واحتان الأولى واحة المغرة وتقع فى الطرف الشرقى للمنخفض والثانية واحة قارة فى الطرف الغربى للمنخفض، وفي قاع المنخفض مساحة ٥٧٠٠ كم[٢] مغطاه بطبقة ملحية مشبعة بالماء (سبخة) أما باقى المنخفض فيتكون من الرمال والزلط.

ولمنخفض القطارة مشروع تنمية ظل يتردد بين حين وآخر وملخص المشروع هو توصيل المنخفض بالبحر المتوسط بواسطة قناة ويمكن استخدام سقوط الماء من مستوى سطح البجر إلى ١٣٤م لإدارة توربينات ضخمة لتوليد طاقة كهربائية يقدرها بعض الخبراء بنحو ١٠٠٠ مليون كيلو وات يوميا.

ويستلزم هذا المشروع الانشائات الآتية :

١- المجرى المائى من ساحل البحر المتوسط إلى حافة المنخفض.
٢- عمل خزان على حرف المنخفض لاستقبال الأحمال العالية.
٣- إقامة محطة التوربينات.
٤- إنشاء الخطوط الكهربائية اللازمة لربط المحطة بالشبكة الكهربائية العامة عند الإسكندرية أو قرب القاهرة.

---

* History of the relation belween Melwally Egyptian Oases and the Nile Valley. Bul de l'Instut du Desert Tome TT Nil, 1952.

وقد قطع المشروع مرحلة طويلة من الناحية الدراسية لتحديد مسار المجرى المائى والأعمال الساحلية وجسات الأرض ولكن لم ينفذ المشروع حتى الآن.

ويذكر الخبراء أن الفوائد التى تعود على مصر من هذا المشروع الكبير هى: توليد الطاقة الكهربائية بنفقات اقتصادية تقدر بنحو ١٠٠ مليون كيلو وات لمدة ٦ ساعات يوميا ويمكن بالتنسيق مع الشبكة العامة للكهرباء استخدام ٤٦٠٠ مليون كيلو وات لمدة ٦ ساعات يوميا فى إدارة المصانع واستصلاح الأراضى.

❖ حــوض النيــل

يذكر الجيولوجيون أن حوض النيل قد تعرض لتغيرات اساسية منذ أحقاب طويلة. وقد سبق أن ذكرنا انشقاق الأخدود الأفريقى العظيم فى الهضبة الأفريقية وما نتج عن ذلك من تغيرات أساسية فى هضبة البحيرات فتكونت بحيرات جديدة وتغيرت أعماق أو مستويات بحيرات أخرى، كما نتج عنه تغير مجرى النهر نفسه. ويذكر هيرست Hurst أنه توجد شواهد تدل على حدوث تغيرات جوية مختلفة تعاقبت على حوض النيل وبخاصة فيما يتعلق بهطول الأمطار حتى أنه يمكن أن نقول إن الأمطار والبحيرات الحالية لم تستقر على حالتها الحاضرة إلا منذ عهد جيولوجى حديث نسبيا وقد حدثت هذه التغيرات منذ ظهور الإنسان على الأرض. وكان التباين فى مقدار ما يسقط من أمطار تؤدى إلى عصور كثيرة الأمطار تعقبها عصور قليلة الأمطار فنشأت فى الأولى زيادة مسطح البحيرات بمنطقة خط الاستواء ثم تلاها انكماش سطحها وجفاف مائها نتيجة لعصور الجفاف ومما حقــق هذه الاستنتاجات أنواع الأســماك التى عثر عليها. وبحيرة رودلوف rodolf التى تكاد تكون جافة الآن كانت فيما مضى أكبر مساحة وأعلى مستوى بكثير وكانت تصب ماءها فى النيل ويدل على ذلك شواطئها التى تعلو عن سطح البحيرة الحالى ببضع مئات الأقدام وأسماكها التى تكاد تماثل أسماك النيل، ومثلها فى ذلك بحيرة البرت Albert أما بحــيرة إدوارد وفيكتوريا فلهما

حيواناتها الخاصة وإن كانتا تحتويان على قليل من أسماك النيل. ويوجد بين الأسماك المتحجرة فى الشواطئ المرتفعة لبحيرة إدوارد وفيكتوريا شاهد على أن أسماك النيل كانت موجودة فيها فى الأزمان الغابرة حتى إذا جفت هذه البحيرات أو كادت لم تستطيع هذه الأسماك البقاء على الحياة إلا أنواع الأسماك التى أمكنها أن تعيش مددا طويلة مغمورة فى الطين مثل النوعين المعروفين بأسم Iung fish و Mud fish ولما عادت المياه فملأت هذه البحيرات لم تتمكن أسماك النيل من الرجوع إليها بسبب ما اعترضها من حواجز طبيعية مثل شلالات مرشيزون Murchuson على نيل فيكتوريا والمنحدرات المائية المعروفة باسم منحدرات سمليكى Semlki الواقعة بين بحيرتى البرت وإدوارد.

ومن دراسة طمى النيل نستنتج أن الطمى الذى رسب فى مصر قادما من بلاد أثيوبيا لا يكون طبقة عميقة ونستنتج أيضا أن الاتصال بين عطبرة والنيل الأزرق وبين النيل الأبيض قد حدث فى عهد قريب نسبيا وبعد أن ظهر الإنسان فى وادى النيل ويذكر هيرست دليلا على ذلك ما شوهد من طبقات طمى النيل التى تعلو طبقات من الرمل والحصى بينها ادوات ترجع إلى العصر الحجرى مما كان يستعمله الإنسان البدائى وتوجد طبقات من الطمى فى جنوب مصر فى مستوى أعلى من مستوى نهر النيل.

تبلغ مساحة حوض نهر النيل نحو ٢ مليون كم^{٢} أى حوالى ١٠/١ مساحة أفريقيا تعيش على امتداد هذا الحوض الضخم نباتات وحيوانات الأجواء المختلفة فالنباتات الجبلية فى قمم رونزورى بالجنوب والغابات الكثيفة فى بعض أجزاء هضبة البحيرات وأعشاب السافانا ونباتات الصحارى والمستنقعات فضلا عن الحاصلات المختلفة التى تنمو على الرى الصناعى وبالحوض أكبر بحيرات العالم القديم العذبة – بحيرة فيكتوريا – وثالث جبال أفريقيا ارتفاعا – جبل رونزرى ٥١٢٠ م وأكبر مدن أفريقية – القاهـــرة وتشتمل على عدد من الدول هى أوغندا

وبعض أجزاء تنزانيا وزائير (كونجو كنشاسا) وكينيا ومعظم السودان واثيوبيا والجزء المزروع من مصر وهو وادى النيل والدلتا.

وابتداء من الجنوب نجد حوض بحر الغزال جنوبى السودان هو أرض رسوبية ترتفع تدريجيا بالاتجاه نحو الغرب والجنوب حتى خط تقسيم المياه بين النيل ونهر الكونغو (زائير) وتوجد جبال الحبشة فى الجنوب الشرقى وتجلب الأنهار التى تنبع فيها وتصب فى النيل الأبيض مقادير كبيرة من الطمى يكون السودان الأوسط ابتداء من جنوب مديرية دارفور غربا حتى جنوب مديرية كسلا شرقا. وفى هذه المنطقة يوجد سهل الجزيرة بين النيلين الأزرق والأبيض وفى غربه يوجد جبل مرة من أكبر جبال السودان وأعلاها وابتداء من الخرطوم يمتد إقليم رملى من النيل الأبيض إلى الغرب مارا بكردفان ودارفور.

أما الجزء الشمالى من السودان فمنطقة صحراوية هى امتدا صحراء النوبة فى مصر وتعرف بصحراء العطمور وهى من أشد مناطق العالم جفافا ويتخللها سلاسل من التلال تزداد ارتفاعا بالاتجاه شرقا حتى تأخذ المنطقة مظهرا جبليا وعرا على ساحل البحر الأحمر إذ تتصل هذه المرتفعات بسلسلة جبال البحر الأحمر فى مصر وأعلى هذه الجبال قمة كينيتى Kinyetti ويصل ارتفاعها إلى ٣٤٨٠ م.

يدخل النيل مصر مخترقا صحراء النوبة والوادى فى الجنوب ضيقا لا يزيد عرضه عند كلابشه عن ١٠٠م تحتضنه المرتفعات من الشرق والغرب ثم لا يلبث أن يتسع الوادى باطراد حتى يصبح ٢٣كم عند بنى سويف وتأخذ التلال المحيطة به فى الانخفاض وتبدأ الدلتا فى التكون.

❖ النهـــر الكبيـــر

النيل لفظ يونانى قديم Nilus واستعمل العرب هذا اللفظ ولم ينكروا أصله اليونانى وأطلقوا على النيل أيضا اسم "البحر" كما كان المصريون القدماء يفعلون وكذلك سماه العرب "الفيض" نسبة لفيضه السنوى وكان للنيل اسم مصرى قديم هو "حابى".

ويذكر ديودور الصقلى أنه كان يطلق على النهر اجيبتوس Aegyptus ثم أطلق عليه اسم نيل تخليدا لذكر ملك يدعى نيلوس Nileus الذى اعتلى عرش مصر بعد الملك رمسيس (يعتقد أنه رمسيس ١١٩٨ – ١١٦٦ ق.م) وأن نيلوس هذا قام بحفر الترع والقنوات التى أفادت البلاد فأطلقوا اسمه على النهر، وشغل الجغرافيون والمؤرخون بالنيل منذ زمن بعيد ومن آراء الأقدمين يذكر بطليموس أن النيل يتكون نتيجة ذوبان الثلوج على قمم الجبال العالية تعرف باسم جبال القمر على بعد ١٢° و ٣٠ َ جنوبى خط الاستواء وينحدر منها الأنهار إلى بحيرتين ناحية الشمال كما يذكر أن النيل الأزرق ينبع من بحيرة تسمى كولى Coele تقع إلى جنوب شرق خط الاستواء وقد أخطأ بطليموس وغيره من الكتاب العرب فى تحديد البحيرة التى ينبع منها النيل الأزرق إذ أنها تتبع عند خط عرض ١٢° شمالى خط الاستواء وليس جنوبيه.

ويرى كثير من الكتاب أن المصريين القدماء قد وصلوا إلى بحر الغزال كما يحتمل أنهم توغلوا إلى بحيرة تشاد وحتى نهر النيجر وأن منطقة السدود قد منعتهم من الوصول إلى البحيرات الاستوائية. وأنهم كانوا على علم تام بمجرى النهر من الشمال حتى الخرطوم ومجرى النيل الأزرق حتى منابعه من بحيرة طانا.

ينبع النيل من هضبة البحيرات وســط أفريقيا إذ تسقط الأمطار لمدة ٦٠ يوما من فبراير إلى مايو ثم ٦٠ يوما من أكتوبر إلى ديسمبر من كل عام.

وتعتبر بحيرة فيكتوريا أول منابع النيل أكبر البحيرات العذبة فى نصف الكرة الشرقى ويبلغ طولها ١١٥كم ومساحتها ٢٤,٦ ألف كم² مسطح ويتراوح عمقها بين ٤٠ – ٧٠م وتقع على ارتفاع ٢٤٠م ويوجد بالبحيرة عدد من الخلجان والجزر وأهمها خليج نابليون فى الشمال وخليج كافيرون فى الشمال الشرقى وخليج سبيك Spake فى الجنوب الشرقى وخليج أمين باشا فى الجنوب الغربى وخليج سميث موانزا Smith Muansa فى الجنوب وأكبر الجزر الماهولة أوكيريو Okewe.

وأطلق على البحيرة نفس الاسم وأهم المدن الواقعة على البحيرة هى عنتيبى Antebe فى أوغندا وكبومبو فى كينيا وموانزا وتكونا فى تانزانيا ويوجد بينهما خط ملاحى منتظم.

ويصب فى البحيرة ١٥ نهرا أهمها نهر كاجيرا الذى يبلغ طوله ٨٢٥كم ويمد البحيرة بمقدار من الماء يتراوح بين ١٤٠ و ٦٠٠م³/ثانية ومن أهم مصادر النيل هو نهر لوفيرونز الذى يمتد ٥٠كم شمال شرقى بحيرة تنجانيقا.

بدأت الدلتا فى التكون فى منطقة ممفيس وفى بداية العصر الفرعونى كانت قمة الدلتا عند إقليم ممفيس وحافتها الرئيسية فى موقع قرية ميت رهينة الحالية أى جنوب راس الدلتا الحالى بـــ ٣٠كم وعملت ظروف النحر والترسيب على تغيير موقع رأس الدلـــتا على مـــر الزمن ففى أوائل القـــرن الأول الميلادى أشار أبون بوضوح أن قمة الدلتا كانت عند الطرف الجنوبى لجزيرة الوراق الحالية حيث كان النيل يتفرع إلى فرعين رئيسيين البيلوزى والكانوبى ومعنى هذا أن قمة الدلتا قد تقدمت نحو الشمال فى أوائل العصر العربى عند الطرف الشمالى لجزيرة الوراق إذ يذكر أن عبد الحكم المتوفى سنة ٨٧١م أن فرع سردوس (باسوس حاليا) يخرج من النيل بجوار مدينة باسوس الحالية وقرب الطرف الشمالى لجزيرة الوراق .وكانت تخرج من النيل شمالى هذه البلدة بسائر فروع النهر وفى العصر العربى وبعد حوالى مائة سنة انتقلت قمة الدلتا إلى شطانوف.

وظلت تتراجع من القـرن الـ ١٥ نحـو الجنوب، ويفسر الدكتور محمد إبراهيم ذلك بتصادم تيار النهر (المحمل بالطمى) براس شبه جزيرة شطانوف ونمت هذه الرواسب تدريجيا حتى وصلت بين شبه جزيرة شطانوف وجزيرة الشعير التى أصبحت بمرورها شبه جزيرة وهكذا تراجعت القمة إلى الجنوب وبذا تفرع النهر إلى فرعيه الرئسيين فى الوقت الحالى عند الطرف الجنوبى لشبه جزيرة الشعير.

وتبلغ أبعاد الدلتا من الجنوب إلى الشمال ١٧٥كم ومن الشرق إلى الغرب عند قاعدتها ٢٢٠كم وتغطى نحو ٢٢ ألف كم^2.

عندما نقارن شرقى الدلتا بغربيها نجد كثيرا من أوجه الشبه من النواحى الجغرافية والعمرانية. وإذا كان شرق الدلتا يتميز قديما بعدد أكبر من فروع النيل وبنشاط عمرانى تدل عليه مدن الفرما وتانيس والقنطرة (جسر القناطر) وبوبسطة وصان الحجر وغيرها بالإضافة إلى اتصال النيل بالبحر الأحمر (خليج أمير المؤمنين) فىهذا الجانب من الدلتا فإن الجانب الغربى أيضا قد تميز قديما بفرعى– اليولبتى والكانوبى – وبقناة وترع أو الفروع الصغيرة للنيل التى تحللت شمال غربى الدلتا وبجانبها الإسكندرية التى تحولت إلى عاصمة مصر فقد كانت تستقبل تجارة مصر والتجارة العابرة إلى المشرق. ومن قبل الإسكندرية يذكر هيرونونس أن نقراطيس ودمنهور القديمة كانت واقعة على الشاطئ الأيمن للفرع الكانوبى للنيل، وكانت المدينة التجارية الواسعة فى مصر الفرعونية وإذا نزل تاجر عند معبد آخر للنيل غير المعبد الكانوبى فقد كان عليه أن يقسم أنه لم يدخل بمحض إرادته، وبعد أداء القسم كان يذهب بنفس السفينة إلى المصب الكانوبى فإذا عاكسته الرياح المضادة كان يضطر إلى نقل بضاعة فى براميل حول الدلتا حتى تصل إلى بقراطيس.

وكما كانت الحصون فى الفرما والقنطرة وغيرها تجعل منطقة شرق الدلتا من أهم المناطق الدفاعية التى كان يتولاها أفراد من الأسر المالكة كذا كانت المنطقة الغربية فبقايا الحصون بالغربانيات (٥٠ كم نحو الإسكندرية) منذ عهد رمسيس الثانى وآثار قلعة الظاهر بيبرس عند العلمين دليل واضح على أن هذه المنطقة أيضا ذات أهمية دفاعية كبيرة.

ويتشابه شمالى شرقى الدلتا وشمال غربيها إذ تغطى البحيرات مساحة واسعة من كل منهما ويذكر (جويلز) أنه قد حدث انخفاض فى سواحل مصر فى أحد العصور التاريخية * وأن الجزء الذى غرق كان آهلاً بالسكان كما كانت موانيه أكثر عددا من الجزء الباقى منها. وقد تأثر شمال شرقى الدلتا وكذا شمال غربيها بهذا الحدث الكبير وكان من آثاره تحول مياه بحيرة مريوط إلى مياه ملحية. لا يوجد ما يمنع القول أن بحيرتا المنزلة والبرلس كانتا أيضا عذبة الماء قبل انخفاض الساحل الشمالى.

وتمتد بعض البحيرات الضحلة شرقا فى الساحل الشمالى لسيناء وسهل الطينة وبحيرة البردويل التى كانت تسمى سربونيس وكان يضرب بها المثل فى المآزق التى لا يهرب منها "مستنقعات زسرنونيس" إذ يقال أن جاميات بأكملها قد غرقت فى طينها.

وفى جنوب غربى الدلتا يقع وادى النطرون والغالب أن ظروف تكوينه الجيولوجى تشبه إلى حد كبير ظروف وادى الطميلات شرقى الدلتا غير أن وادى الطميلات يتميز بغزارة المياه العذبة التى أحاطت به من النيل إن لم تكن قد اخترقته.

---

* محمود باشا الفلكى (١٩٦٦) - " الإسكندرية القديمة " ، دار نشر الثقافة.

❖ تقسيم أراضى مصر بوادى النيل

أولا - أراضى الوادى والدلتـــا :

هى أرض رسوبية طينية ذات بناء جيد متجانسة القطاع حتى عمق ١,٥م وقد يوجد بها طبقات من الطين المتماسك أو من العروق الجبسية أو بمقدار كربونات الكلسيوم ومستوى الماء الأرضى عميق عادة فى أراضى الوجه القبلى بمصر الوسطى ويزداد ارتفاعه فى الدلتا.

وتحوى أراضى الوادى نحو ٣ – ٥% كا ك أ٣ أو تزيد بالوجه القبلى كلما اقتربت من حافة الصحراء شرقا أو غربا ويقل فى شمال الدلتا.

وتتميز أراضى شمال الدلتا بارتفاع نسبة الأملاح بها وزيادة الطين دقيق الحبيبات وتصبح الأرض لذلك قليلة النفاذية.

ثانيـــا – أراضى شرق وغرب الدلتـــا :

تقترب الصحراء من النيل فى الجنوب ولذا تسود الأراضى الرملية مثل أراضى القطـــاع الجنوبى من مديرية التحـــرير غربى الدلتا وصحراء الصالحية وشرقيها.

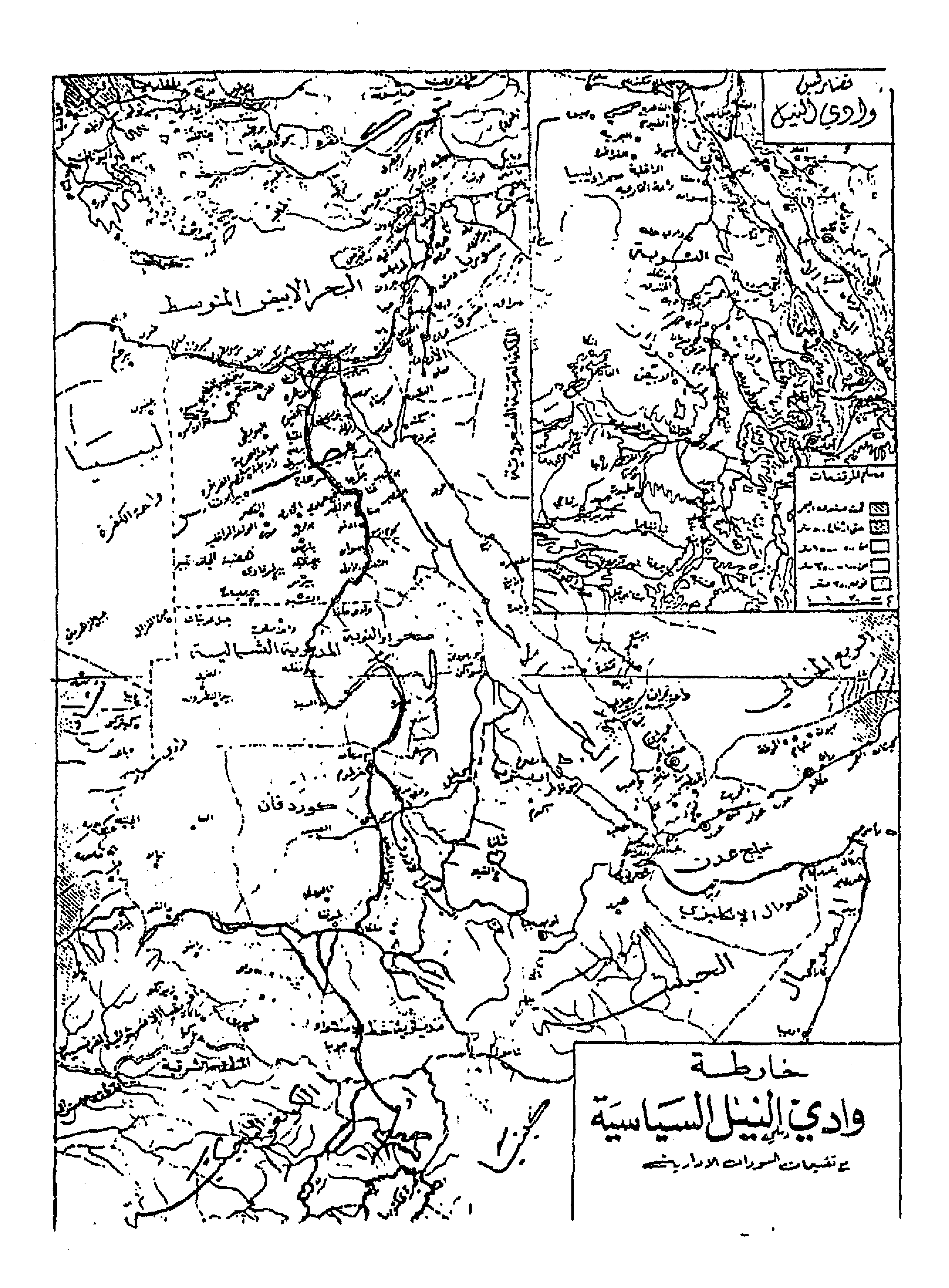
وبالاتجاه شمالا غربى فرع رشيد تزداد الأراضى الرسوبية الطينية وتختلط مع الأراضى الرملـــية والجيرية مثل أراضى الدلنجـــات وحوش عيسى وأبو المطامير ويتلوها شمالا فرع رشيد الأراضى الطينية السوداء العميقة المشابهة لأراضى وسط الدلتا أما فى الشمال مراكز المحمودية المجاورين لفرع رشيد فتوجد الأراضى المماثلة لأراضى شمال الدلتا ذات القطاع الطينى المتماسك ولون الأرض الأسود والنفاذية البطيئة.

وبالاتجاه نحو الغرب يزداد ظهورا فى بحيرة أدكو وتظهر القواقع بالقطاع وهى أكثر وضـــوحا فى الأراضى الطيـــنية المتخـــلفة من بحـــيرة مريوط وتبدأ

ظهور الأراضي الجيرية والرملية بالاتجاه غربا قرب الإسكندرية وتزداد نسبة كربونات الكلسيوم ارتفاعا بالاتجاه غربا.

وفى شـــرقى فرع دمياط تتكرر نفس الظـــروف ففى الجنوب صـحـــراء الصالحية الرملية وبالاتجاه شمالا فرع دمياط توجد الأراضى الطينية السوداء العميقة مختلطة بالجبال فى الجنوب ثم خالية منها فى الشمال. وفى شمال محافظة الدقهلية ومحافظة دمياط يظهر أثر البحيرات بوضوح غير أن أراضيها خالية من القواقع والأصداف وهذه القواقع عامل ييسر غسيل الأملاح بالماء والأرض طينية سوداء مندمجة، ومستوى الماء الأرضى قريب من سطح الأرض.

وبالاتجاه شـــرقا يوجد سهل بور ســعيد وهو أراضى طينية خفيفة عميقة القطاع وتحت السطح الطينى يكون أكثر اندماجا ويتدرج سهل بور سعيد فى الجنوب نحو صحراء الصالحية فتزداد نسبة الرمل تدريجيا حتى سهل الصالحية وأراضى عميقة القطاع من الرمل الناعم والخشن يتخللها بعض الحصى ومتناثرة الكثبان الرملية.



خارطة
وادي النيل السياسية
مع تقسيمات السودان الادارية
البحر الابيض المتوسط
خليج عدن
الصومال الإنكليزي
كوردفان
ليبيا
وادي النيل

❖ شـــبه جزيرة ســـيناء

يغلب على مصر الإقليم الصحراوى ذو الفروق الحرارية الكبيرة فى المنطقة الحرارية والقسم الشمالى يطل على البحر المتوسط والحرارة تتزايد من الشمال إلى الجنوب وأكثر المدن الجنوبية مشتى لدفئها شتاءا، وقد سجلت بعض السنوات درجة الحرارة ٥١°م بينما متوسط درجة الحرارة بالإسكندرية ٢٤°م و ٣٠°م فى القاهرة وقليلا ما تنزل عن ١٠°م شتاءا.

الريـــاح :

رياح شمالية وشمالية شرقية، إذ تهب الرياح الشمالية ٨ شهور خاصة فى الصيف لأن الجنوب يكون منطقة ضغط منخفض لشدة حرارته بعكس الشمال فالبحر المتوسط ذو ضغط مرتفع وتهب رياح الخماسين فى الربيع وهى حارة جافة تهب يومين أو ثلاثة ثم تهدأ.

وسيناء نشأت من التكوينات الجيولوجية التى تكونت منها هضبة التيه واختلاف نشأة الأراضى الرملية فى مصر لا يؤثر كثيرا على أنواع المشاكل التى تعانى منها هذه الأراضى وقد قامت مصر باستزراع نحو ٣٠٠ ألف فدان منها نحو ٥٠ ألف فدان بالوجه القبلى و ٢٥٠ ألف فدان بالوجه البحرى من الأراضى الرملية.

باستزراع هذه الأراضى كان يعتمد إلى درجة كبيرة على الإضافات السنوية من طمى النيل وقت الفيضان وعلى ما يضاف من أتربة مختلفة من تطهر الترع بالإضافة إلى المواد العضوية ولكن نقص الطمى فى ماء النيل أدى إلى دراسة إمكان استزراع هذه الأراضى بوسائل مختلفة.

ولشبه جزيرة سيناء أهمية خاصة منذ العصور القديمة وتشكل مع منطقة قناة السويس وحدة جغرافية متكاملة فصلت قناة السويس بينهما.

احتمالات التنمية الزراعية فى سيناء تتوقف على ما يصلها من ماء النيل، فدراسات الماء الجوفى لا تشير إلى ماء وفير ويستخدم منه فى الوقت الحاضر عام (١٩٨٧) نحو ١٧ مليون م^{٣}.

ومساحة سيناء تبلغ نحو ١٥ مليون فدان يمكن استزراع ٣ ملايين فدان منها وأفضل هذه الأراضى من الناحية الزراعية هى أراضى وادى العريش وبقدر المخطط الرئيسى للأراضى أن نحو ١٧٦ ألف فدان فى أراضى سيناء سوف تروى بماء النيل بواسطة قناة السلام التى تبدأ من شرقى دمياط ويتكون نصف مائها من ماء النيل والنصف الأخر من ماء الصرف الزراعى لتروى ٤٠٠ ألف فدان منها نحو ١٧٠ ألف فدان فى شمال سيناء بعد أن تعبر القناة قناة السويس فى سحارة تحت قناة السويس لإستزراع وادى العريش وتوجد بعض مشروعات لإنشاء سد أو خزانات على مجرى سيل العريش واستخدام الماء فى رى مساحات من أراضى شمال سيناء ومن هذه السدود سد الروافعة والمغارة ووادى الكرم والضيقة.

وقد أذيع سنة ١٩٨٧ أن المساحة المزروعة أصلا فى سيناء تبلغ نحو ٦٥ ألف فدان وقد بلغت المساحة التى تم استصلاحها بالجهود الخاصة نحو ٩٠ ألف فدان واستزرعت المحافظة نحو ٤٢٢٥ فدان وتنتج المزارع الخاصة فى سيناء كميات وفيرة من الخس والبطاطس والطماطم والفاكهة بالإضافة إلى الألبان وتسمين العجول وإنتاج الدواجن.

❖ الوادى الجديـــد

أطلق على المنخفض الذى يمتد فى الصحراء الغربية من الجنوب إلى الشمال محتويا عددا من الواحات وموازيا لوادى النيل أسم الوادى الجديد.

واعتبر "الوادى الجديد" أحد مشـــروعات مؤســسة تعمـــير الصحارى فى ٤ سبتمبر سنة ١٩٥٨ وبدأ العمل فى التنفيذ فى مايو ١٩٥٩.

واتضح من دراسات أراضى الوادى الجديد وأغلبها حصر استكشافى أن الأراضى طينية فى واحات الخارجة والتربات وغرب الموهوب ورملية فى أبو منقار والقروين وذات درجات قوام مختلف فى الفرافرة والبحرية، ويرتفع بها كا ك أم فى أراضى بعض المساحات.

الأراضى بصفة عامة فقيرة فى المادة العضوية وسطح الأرض مستو بصفة عامة ولا تحتاج الأراضى إلا إلى تسوية بسيطة نوعا.

ويشير تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية إلى أن مساحة الأراضى المستصلحة قد بلغت ٤٤١٠٨ فدان وقد تناقصت المساحة المستغلة منها لعدة عوامل أهمها انخفاض تصرف الآبار الأرتوازية بسبب تزاحم الآبار، وتآكل المواسير، ويفسر أسباب عدم استزراع الأرض إلى ما يلى :

١- أراضى ليس لها مياه ومساحتها ١٨٥٨٩ فدان.
٢- أراضى ذات مشاكل فى استصلاحها ومساحتها ٣٨٣ فدان.
٣- أراضى تحتاج إلى مضخات ومساحتها ١٠٩٤ فدان.
٤- أراضى استصلاحها غير اقتصادى ومساحتها ٥١٧ فدان.

جدول (١): يوضح أقسام أراضى الوادى الجديد ومساحاتها

المنطقة	المساحة الكلية	مساحة أراضي الدرجتين الأولي والثانية
سيوه	١٩٠٠٠	٧٢٠٠
البحرية	٣٥٥٠٠	١١٤٠٠
الفرافرة وبوشكار	١٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠
الداخلة	٤٤٥٠٠	١٦٥٠٠
الخارجة	٧٣٥٠٠	
المجموع	٢٧٢٥٠٠	٩٩٦٠٠

المصدر: تقرير المخطط الرئيسى للمياه بمصر ١٩٨١.

والمشكلة الأساسية للوادى الجديد هى الماء، وعندما بدأ المشروع كان الرأى السائد أن هذا الماء متجدد وأن مصدره وسط أفريقيا حيث يتحرك الماء خلال طبقة الصخر الرملى النوبى وكان الأمل فى الوصول بالمساحة المزروعة إلى ٢٠٠ ألف فدان فى فترة قصيرة واستخدمت المضخات لرفعه حتى يفى باحتياجات المساحة المحدودة التى استزرعت.

❖ المصـــادر الأرضية فى جنوب مصر

قام مركز بحوث الصحارى بحصر للمنطقة (القاضى، ١٩٩٣) وتم حصر وتصنيف المساحات الآتية :

أ) ٧٠٠٠٠٠ فدان (٢٨٠ ألف هـ) فى شواطىء بحيرة ناصر.

ب) ٢٤٠٠٠٠ فدان (٩٦ ألف هـ) جنوبى الوادى الجديد.

ج) ٧,٤ مليون فدان (٢,٩٦ مليون هـ) فى منطقة شرق العوينات.

وانتهى القاضى إلى :

- توجد مساحات واسعة يمكن استزراعها إذا وجد الماء الكافى للرى على أن يكون ماء ذا صفات جيدة.
- توجد مساحات لم يتضمنها الحصر منها ٢٧٠ ألف فدان (١٠٨ ألف هـ) غربى بحيرة ناصر بين وادى كركر ووادى كلابشة وبين وادى كلابشة ووادى توشكا، كما توجد أيضا مساحات قد تصل إلى مليون فدان (٤٠٠ ألف هـ) جنوبى الوادى الجديد. أما جنوبى واحة الخارجة فيحتاج إلى الدراسة حتى يمكن استكمال تقدير الأراضى فى جنوب غرب مصر.
- النشاط التنموى الذى يمكن ممارسته فى المنطقة يتضمن أنواعا مختلفة وقام عبد المجيد بتلخيص هذه الأراضى كما يلى :

المنطقـــة الشـــرقيـــة :

هذه المنطقة (منطقة البحر الأحمر) تعرف باسم صحراء النوبة أو هضبة العبابدة تمتد من وادى النيل عند ادفو نحو الشرق مسافة ٢٥٠كم حتى مرسى علم على البحر الأحمر وطولها حتى الحدود المصرية السودانية (خط عرض ٢٢° شمالا) نحو ٤٠٠كم وبذا تصبح جملة مساحتها نحو ١٠٠ ألف كم² (بدوى، ١٩٩٣) وتتضمن هذه المساحة الجزء الأوسط الذى اقترح أن يفصل لإختلافه عن الجبال الشرقية والحز الشرقى هو القسم القريب من البحر الأحمر وينفصل عن الجانب الشرقى من النيل والبحيرة بعدد من الوديان

والمنطقة الشرقية منطقة البحر الأحمر تتميز بالمرتفعات التى يتكون منها عدة وديان قصيرة تصب ماءها فى البحر الأحمر والوادى الرئيسى منها هو وادى حوضين.

وتصرف وديان طويلة أخرى ماءها نحو النيل والوادى الرئيسى فى هذه المنطقة هو وادى العلاقى الذى كان يصرف ماءه فى النيل ويصرف الآن فى البحيرة والجبال الجرانيتية على امتداد ساحل البحر الأحمر بعد جبل علبة أوضح المعالم فى المنطقة الشرقية ويبدأ منها وادى العلاقى.

ورغم أن الأمطار بالمنطقة قد لا تسقط فإن جبل علبة يستقبل نحو ٥٠مم من المطر ويتجمع الماء ويكون سيولا فى الوديان ولذا تنمو نباتات كثيفة عليه ولارتفاع حرارته يوجد به غابات فى منطقة البحر الأحمر (عبود، ١٩٩٣).

وقد اكتسب جبل علبة أهميته من أنه المنطقة الوحيدة فى مصر التى تحتوى مجموعات متكاملة من نباتات وحيوانات المناطق الاستوائية. ولذلك فقد اعتبر منطقة محمية طبقا للقـــانون رقم ١٠٢ لســـنة ١٩٨٣ الذى يحظر فيها صيد الحيوانات واقتلاع النباتات إلا بتصريح رسمى ولأغراض محددة.

المعـــادن بالمنطـــقة :

يرى نعيم أن منطقة البحر الأحمر – الجزء الشرقى من جنوب مصر – يوجـــد بها عدة معـــادن من أهمها المنجنيز فى جبل علـــبة ويوجد كعروق فى الصخور الرسوبية من العصر الميوسينى والتقدير الابتدائى للاحتياطى منه نحو ٦٠٠٠٠ طن، ويرى رشوان ١٩٩٣ أن هذه المنطقة تعتبر أغنى مناطق مصر فى خامات المعادن المستكشفة فى مصر وأجزاء من هذه الرواسب المعدنية تستخرج فى الوقت الحاضر ومنها الكروم والطلق والاسبستوس.

وأوضح الألفى أن هذه المنطقة كانت تسمى فى العهود القديمة أرض الذهب وباستخدام الأقمار الصناعية لمعرفة مواقع وتسجيل الذهب فى الصحراء الشرقية ودراسة خواصها أمكن تحديد عدة مواقع حول وادى العلاقى يتوقع أن يوجد بها الذهب.

ســـكان منطقة البحـــر الأحمر :

السكان الذين يعيشون فى هذه المنطقة هم العبابدة والبشارية وهى قبائل تنتسب عرقيا لقبائل البجة التى عاشت بهذه المنطقة فى عهد قدماء المصريين ويعيش العبابدة فى أدفو ودراو بمصر وفى البربر وعطبرة فى السودان وفى الصحراء الشرقية بين مرسى علم وبرنيس على البحر الأحمر.

ويعيش البشـــارية فى أسوان ويمتدون إلى كسلاه وستكات وسواكن فى السودان ويمتدون أيضا فى الصحراء الشرقية (منطقة البحر الأحمر) فى حلايب والشلاتين وجبل علـــبة والعمل الأســـاسى للسكان هو تربية الأغنام والجمـــال وينتجون الدجن لغذاء السكان.

ومساحة وادى حوضين تحتل المنطقة التى يتوقع بها نشاط زراعى ويمتد من الشلاتين إلى حلايب ومساحتها نحو ١٨ ألف كم^2 (١,٨ مليون فدان) وتحتوى عدة مرتفعات ومياه جوفية غزيرة من السيول الساقطة من الجبال نحو البحر الأحمر.

نزاعـــات الحـــدود :

اكتسبت منطقة جنوب مصر أهمية خاصة فى السنوات الخمسين الأخيرة لأنها تحتوى الحدود الجنوبية بين مصر والسودان ولأن مصر والسودان وفلسطين كانت لمدة طويلة تحت حكم البريطانيين وحلت الدولة العثمانية بعد البريطانيين فلم يكن للحدود السياسية أهمية كبيرة والواقع أنه عند ترسيم الحدود مع فلسطين كانت الحدود تمر خلال رفح وتقسمها إلى قسمين مصرى وفلسطينى.

ورغم أن المدن الحـــدودية لها مميزات خاصة إلا أن الحدود فى جنوب مصر لم تكن لها رؤوس من هذه المميزات فكانت مواقع دفاعية محصنة والواقع أن سكان منطقة الحدود الجنوبية من أصل عرقى واحد مع السكان السودانيين ولذا لم يشعروا أنهم يتبعون دولتين مختلفتين.

حـــلايـــب :

فى عام ١٨٩٩ تم الاتفاق على أن خط الحدود هو خط عرض ٢٢ شمالا بين مصر والسودان وقبل هذا التاريخ كانت الحدود بين الدولتين بدون معنى والدولتان كانتا تعتبران دولة واحدة، وكانت الحدود بين الدولتين معروفة فمصر تمتد على النيل حتى المديرية الاستوائية.

فى عام ١٩٠٢ تم الاتفاق على أن المساحة المثلثة التى يكون قاعدتها خط عرض ٢٢ شمالا قاعدته من حلايب حتى جبل دبكه ورأس المثلث عند الشلاتين على البحر الأحمر تديرها الحكومة السودانية وفى نفس الوقت فالمثلث بين خط عرض ٢٢ شمالا وقاعدته الشمالية وبئر عمر وجبل ترناذوجا تديرها الحكومة المصرية.

ومساحة مثلثة أخرى داخل البلاد المصرية قاعدتها خط عرض ٢٢ شمالا ورأسها عند كوريسكو تديرها الحكومة السودانية.

وفى عام ١٩٠٧ أعيد مثلث كورسكو إلى إدارة الحكومة المصرية والوضع اليوم هو أن مصر لا تجد أنها يمكنها ترك منطقة حلايب وشلاتين تحت الإدارة السودانية كما أنها لا تريد أن تدير منطقة بئر عمر ترناذوجا ولكن السودان لا توافق على ذلك.

المنطقة الوسطى :

تتكون هذه المنطقة من الساحل الشرقى والساحل الغربى لبحيرة ناصر (بحيرة السد العالى) والمساحات المجاورة لها.

والمساحة جنوبى واحة الخارجة يمكن اعتبارها ضمنها. والمساحة جميعها على جانبى النيل من أدفو إلى الجنوب حتى عكاشة فى السودان تعتبر أيضا جزءا من هذه المنطقة وتعرف باسم منطقة النوبة.

بعد إنشاء السد العالى غرقت منطقة النوبة بالماء الذى كون خزان البحيرة وبحيرة ناصر ويسمى الجزء من البحـيرة الدسى فى السودان " بحيرة النوبة " وتصرف عدة وديان ماءها فى النيل فى البحيرة مثل شعت وغيره فى الجانب الشرقى ويتميز الجانب الغربى بالوديان المسطحة وإلى الهضاب ويزداد ارتفاعها بالاتجاه نحو الغرب ويوجد عدة كسور فى شاطئ البحيرة مما يسمح بالتخلل فى الجانب الغربى وبذا يتاح الماء فى الغرب.

والنوبة القديمة قبل بناء السد وغرق المنطقة بماء البحيرة كانت تشغل منطقة شديدة الجفاف وحرارتها مرتفعة مع رطوبة منخفضة والوديان الجافة شرقى البحيرة تكون طرقا خلال الصحراء الجبلية توصل القوافل إلى صحراء العطمور المستوية وإلى مدينة أبو حماد إلى النيل داخل السودان وكان طريق كوريسكو يستخدم فى عبور الصحراء بين مصر والسودان حتى حلت محله السكة الحديدية والبواخر (عبد الرسول ورياض) كما ذكر ذلك (أبو عيانه، ١٩٩٠).

ويرى بلبع (١٩٩٠) أن المواصلات بين مصر والسودان تربط بين الدولتين وتخرق النوبة بطرق للسكة الحديد.

بحيرة نـــاصــــر :

بعد إنشاء السد العالى بأسوان ملأت مياه خزان السد مكونا أكبر خزان من الماء العذب وبحيرة ناصر فى مصر وباقيتها بحيرة النوبة بالسودان وجميع البحيرات تقع بين خط عرض ٤٠° – ٣٠° شرقا وتمتد نحو ٤٨٠كم من أسوان فى مصر حتى عكاشة فى السودان والمخزون الكلى للماء بالبحيرة يصرف فى قناة صرف قرب أسوان وخلال قناة عند منخفض توشكا وعرض البحيرة يختلف من ٢كم عند كلابشة وأبو هندال إلى ٤٠كم أو أكثر عند تفرع العلاقى وتوماس وتوشكا عند خط عرض نحو ٢٠كم.

الصيد فى بحيرة نـــاصــــر :

بالرغم أن السد العالى هو السبب المباشر فى هجرة النوبيين فى مصر والسودان من بيوتهم وإخلاء المنطقة التى تبلغ نحو ٥٠٠كم فإن البحيرة قد أعطت مصدر للثروة للمنطقة ممثلة فى الكميات الكبيرة من الأسماك كما أن البحيرة قد أصبحت مصدرا للماء السطحى والماء الجوفى الذى يكون أساس أى تنمية زراعية بالمنطقة.

بعد تحويل النهر إلى بحيرة كبيرة عميقة اكتسبت الخواص الآتية :

- السطح المائى الكبير يوفر المواقع المناسبة الضرورية لإنتاج الأسماك ولتربية الأصناف الغالية من الأسماك.
- البحيرة خالية من مصادر التلوث وبذا فإن أسماكها أيضا خالية من التلوث.
- درجة حرارة الماء معتدلة طوال العام مما يجعل ماء البحيرة ملائما لتكاثر أصناف السمك الغالية.
- محتوى البحيرة من غذاء السمك (السجى وبلاتكنونات ...) تحسن معدل نمو الأسماك.

ويشـــير عبد الملك أن مستوى ماء البحيرة يتغير من عام إلى آخر تبعا إلى مستوى الفيضان وهذا التغير يجعل من الصعب على الأسماك أن تكون أعشابها التى تربى الأمهات منها أسماك الزريعة قبل أن يوزعها فى المساحات المجاورة.

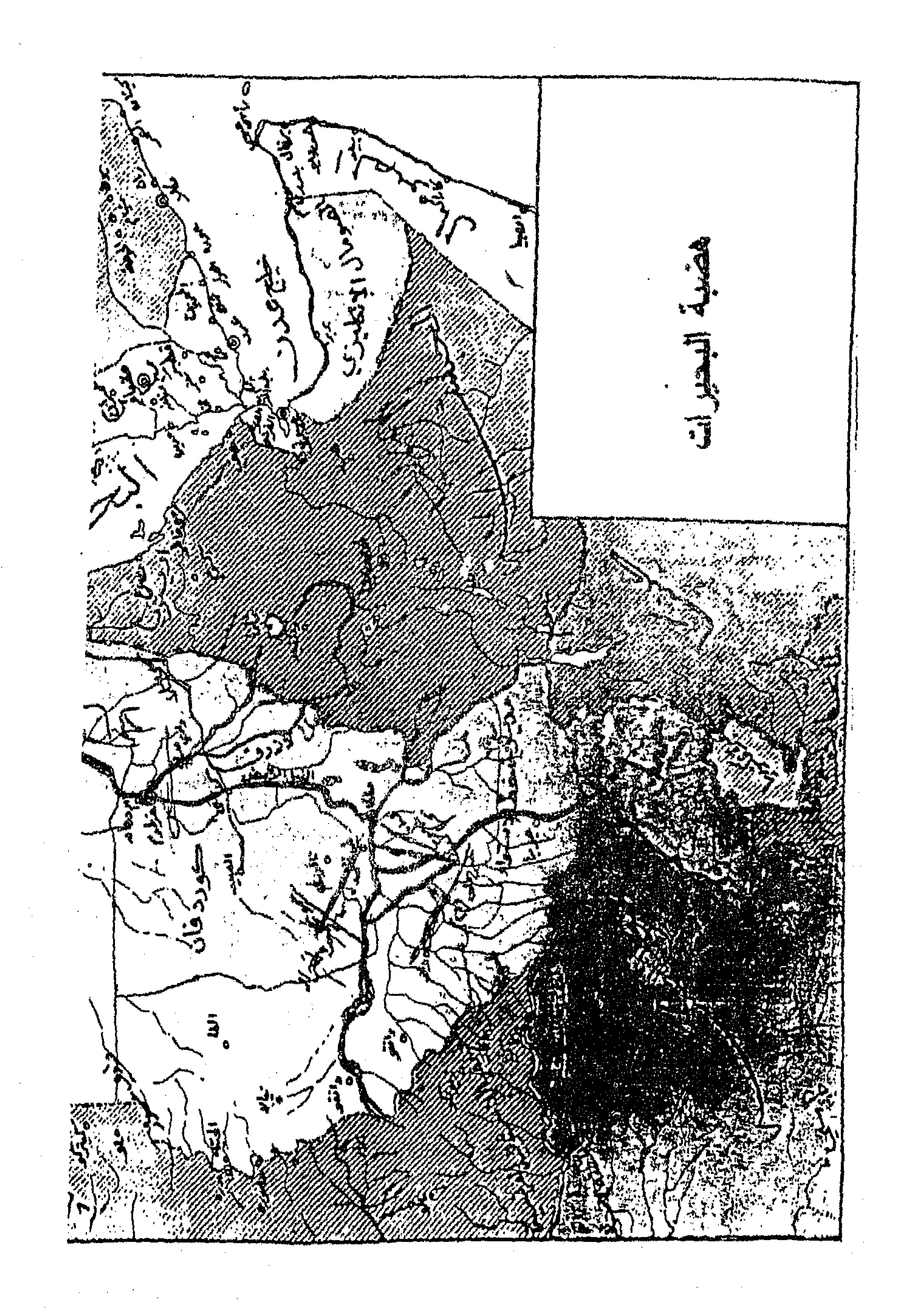
وسطح ماء البحيرة غير ثابت فقط من عام إلى آخر بل يتغير خلال شهور السنة لصرف الماء من البحيرة واستقبال الماء خلال الفيضان.

بعد أن تكونت البحيرة تغيرت البيئة النيلية إلى بيئة البحيرة وقد سبب هذا التغـــير تغيرا مقابلا فى أنواع الأسماك فأغلب الأنواع النيلية قد أنقرضت (مثل البلطى) الذى كان يتركز فى المياه الشاطئية الضحلة، وقد قسمت هذه الظاهرة البحيرة إلى قسمين لصيد الأسماك.

أ) المنطقة الشاطئية التى تكون نحو ٢٠% من مساحة البحيرة وتساهم بنحو ٩٣% من جملة الإنتاج السمكى.

ب) المنطقة العميقة وتحتوى قليلا من الأسماك ولذا تسمى صحراء البحيرة لكنها تنتج نحو ٧% فقط من السمك.

واحتمالات الإنتاج السمكى من البحيرة قد يصل إلى نحو ٤٥ ألف طن/سنة (عبد الملك، ١٩٩٢).


هضبة البحيرات
خليج عدن
كردفان

الماء الجوفى فى المنطقة الوسطى :

يقسم حامد كما يذكر حميدة ومغيث (١٩٩٣) المنطقة جنوب أسوان إلى أربعة أقسام جيومورفولوجية :

- وادى العلاقى – وهضبة كوريسكو.
- مجموعة الهضاب المجاورة للنيل من أسوان إلى الشمال من أسوان حتى حلفا فى الجنوب.
- هضبة سن الكداب.
- وادى دنقل فى الغرب.

خزانات الماء الجوفى فى المنطقـــة :

يوجد حاليا ثلاثة خزانات فى التكوينات الآتية :

- شقوق الحجر الجيرى فى تكوين جادا.
- الحجر الجيرى المتشقق فى تكوين دنقل.
- الصخر الرملى فى تكوين النوبة.

وللتكوين الأخير تكوين الصخر الرملى النوبى مع تداخلات مختلفة من الطين هو المصدر الرئيسى من الناحية التطبيقية وهذا الماء الجوفى ينقسم إلى مستويين :

المستوى الأعلى (أ) والمستوى الأسفل (ب).

وعمق المستوى الأعلى ٧٥ – ١٢٨م وتتميز بتداخلات قليلة من الطين وتقاربه الصخر الرملى فى هذا المستوى بين ٣,٨ و ٨٦,٤م/يوم.

ومعـــامل التوصـــيل الهـــيدروليكى لهـــذا الصخـــر الرملى بين ٦٠,٧٦– ٨٨٩٥,٥٦ م^{٢}/يوم ، والمقارنة بين تغيرات مستوى الماء بالبحيرة والماء الجوفى فى آثار تجريبية يوضح أن هناك صـــلة مباشرة بين مســـتوى المـــاء بالبحيرة ومستوى الماء الجوفى.

وبالتالى يمكن استنتاج وجود تغذية مباشرة من البحيرة للماء الجوفى فى المسوى (أ) ودراسات الصخور فى مستوى (ب) فى الصخر الرملى النوبى فى هذه المناطق أوضحت خلافات بين عمق الصخر فى المستوى (ب) بين ١٠٠ و ١٩٥م كما أن طبقات الطين المتداخلة قد تكون أكثر من عمق الصخر الرملى خصوصا فى توشكا.

ونفاذية المستوى الأسفل (ب) تقل عن المستوى الأعلى (أ) وتختلف بين ١١,٨ و ٢٤,٦م/يوم والتوصيل الهيدروليكى يختلف بين ٥٣١ إلى ١٣١٢,٥ م^{٢}/يوم.

ودراسة الأقســام الجيولوجية وملاحظة تغـيرات مستوى سطح الماء فى البحيرة فى أثار تجريبية تخترق مستوى (ب) أوضحت الآتى :

- مساحات تكون سطح الماء الجوفى متأثرا بتغيرات سطح ماء البحيرة وتشمل هذه المساحات الدكه Dekkah الشرقية وغرب توشكا وشرق وغرب ادندلن. مما يدل على علاقة هيدروليكية بين ماء البحيرة وسطح الماء الجوفى فى مستوى (ب) يرجع لقصر المسافة بين هذه المناطق والبحيرة وأن العمق الأكبر للصخر الرملى فى هذه المنطقة.
- المساحات ذات مستوى ماء جوفى غير متأثر بمستوى سطح ماء البحيرة هو منخفض توشكا وكركور وذلك للأسباب الآتية :
  - المسافة الطويلة للبحيرة.
  - العمق الكبير للتداخلات الطينية.
  - تداخل تكوينات البازلت فى البحيرة ووجود عدة أهرامات كبيرة تمنع تخلل الماء من البحيرة فى هذه المنطقة.
  - لهذا يعتقد أن تكوينات الماء الجوفى فى توشكا ترجع إلى تجميع ماء قد يخزن منذ آخر عصر عظمى فى العصر البلاستوسينى.
  - وبالنسبة لمنطقة كركر قد يحتمل وجود مصدر مغذى آخر من الغرب من خلال الحجر الجيرى المتشقق فى هضبة سن الكداب.

الميزان المائى والخزانات المغــذية :

لإمكان تقويم العقد من البحيرة بالرشح درس ميزان الماء فى البحيرة فى الخزان المصرى وأوضحت الدراسة :

جملة الرشح إلى الماء الجوفى خلال هذه الفترة (١٩٨٦ – ١٩٩٠) كانت ٩,٥٩٧ × ١٠^٩م^٣ لمتوسط سنوى ١,٩١٩ × ١٠^٩م^٣ وهذا المقدار المنحدر يكفى احتياجات الرى لمساحة ٢٠٠ ألف فدان (٨٠ ألف هــ) لمعدل ٨٠٠٠ م^٣ – ١٠٠٠٠ م^٣/فدان من الماء المخزون.

جــودة المـــاء :

الماء فى المستوى العلوى بين الصخر الرملى النوبى ١٦٠ – ٣٤٠مجم ملح/لتر وفى السفلى وملحية الماء تختلف من موقع إلى آخر ويكون بين ٢٩٠ إلى ٦٠٠٠ مجم/لتر وتكون الملحية عادة منخفضة جدا قرب البحيرة.

وملحية الماء فى المستوى العلوى مناسب لجميع الأغراض إما الماء فى المستوى السفلى فمركز وغير مناسب للإستخدام المنزلى لإرتفاع محتواه من الأملاح وبعض العناصر الضارة مثل الزنك والرصاص ولو أنه يمكن استخدامه فى الرى.

المصادر الأرضية فى الساحل الشمالى الغربى لمصر

❖ منطقة الضبعة – وفوكه – ومطروح

الوصــف العــام :

وجه الأهتمام إلى المنطقة الساحلية من الصحراء الغربية فى السنوات الأربعين الأخيرة، فأجريت عدة دراســات مناخــية وفيزوجرافية وجيولــوجية والمصادر الأرضية والمائية إضافة إلى الأحياء النباتية والحيوانية.

تمتد المنطقة نحو الجنوب ١٠ - ٢٠كم من ساحل البحر المتوسط نحو الهضبة الداخلية وتتميز المنطقة بعدة حواف ومنخفضات متوالية تميز طبوغرافية المنطقة ومن هذه الحواف والمنخفضات يتميز ثلاث حواف تنفصل كل منها عن سابقتها بوجود منخفض.

وتتكون المنخفضات من المواد التى حرفت من الحواف المجاورة لها والمرتفعات (بلبع والجبلى، ١٩٦٥) وتكون هذه المواد التى ترسبت فى المنخفضات الأراضى المتوقع استزراعها بالمنطقة.

وقامت هيئات مختلفة منها (عبد السميع، ١٩٥٧ وسوجريا، ١٩٦١ ثم بلبع والجبلى، ١٩٦٥ ثم UNDP/FAO, 1970 ثم عبد السلام وهرجه، ١٩٨٢ ثم عبد السلام، ١٩٩٠) بتوصيف ودراسة منطقة الساحل الشمال الغربى فدرسوا الأراضى ومصادر المياه بالمنطقة والمتوسط السنوى لسقوط الأمطار نحو ١٥٠مم ومتوسط الحرارة العظمى ٣٠^{0}م فى أغسطس ومتوسط الحرارة الصغرى ٩^{0}م فى يناير والرطوبة النسبية بين ٦٠% و ٧٠% وتعتبر المنطقة نصف جافة والسماء صافية طوال العام ما عدا عدة أيام من نوفمبر حتى مارس.

والحصر التصنيفى للأراضى الذى قام به FAO/ UNDP بقسم الأراضى ينقسم إلى :

١- أراضى صالحة لإنتاج جميع حاصلات الحقل وأشجار الفاكهة ومساحتها نحو ١٣٠٩١٤ هكتار (الهكتار ١٠٠٠٠م^{٢} = ٢,٥ فدان).

٢- أراضى متوسطة الصلاحية للزراعة مساحتها ٧٥٥٠٤٨ هكتار.

والتلال الرملية الساحلية الموازية لشاطئ البحر وتشغل مساحات منها أشجار التين. وهذا الحزام الرملى عرضه يتراوح بين عدة أمتار و٣كم مكونا مساحة ٥٤ ألف هـ بينما الباقى عبارة عن رمال صلبة تحتوى ٤٥ - ٩٥% كا ك أ٣.

❖ الدراسات السابقة فى مناطق مختلفة من الساحل الشمالى الغربى

قامت عدة مراكز وهيئات دولية بدراسات فى مواقع معينة أو فى الساحل بصفة عامة ومن بين هذه الهيئات والمراكز :

١- مركز بحوث الصحارى

أنشأت محطة تجارب فى أوائل الخمسينات وفى رأس الحكمة تخصصت فى تعريف النباتات الطبيعية وإدخال نباتات للمراعى.

وهذه المحطة لا تعمل اليوم، وتمت عدة أنواع من الحصر التصنيفى للأراضى، وقام المركز بإنشاء محطة فى مريوط قريبا من الإسكندرية.

٢- هيئة تنمية الأراضى

اتفقت الهيئة مع جمعية حربنوبل للدراسات والطبقات الهيدروليكية (SOGREA) لتقوم بدراسة حصر استكشافى للساحل الغربى.

وقام قسم الأراضى والمياه (بلبع والجبلى، ١٩٦٢) بدراسة حصر تفصيلى للمساحة التى تقرر ريها بماء النيل وقام القسم بدراسة إمكان نجاح مشروع إدخال ماء النيل بالمنطقة التى تمتد ٦٠كم من الإسكندرية نحو الغرب وقام بالإشراف على تنفيذ المشروع وساهمت عدة أقسام بكلية زراعة الإسكندرية فى دراسات مختلفة بالمنطقة وتعتزم الكليات إنشاء مركز الساحل الغربى لبحوث الصحراء.

٣- كليات العلوم

تقوم جامعة القاهرة منذ عام ١٩٤٠ بإنشاء مبنى قرب برج العرب وركزت كلية العلوم بها على دراسة النباتات الطبيعية بالمنطقة.

وقامت جامعة الإسكندرية بمشروع بحث Regional Environmental Managements (REMDENE) مع عياد (١٩٧٦) وأيضا مشروع بحث آخر System Analysis of the Meoltessanaer (SAMDENE) مع عياد (١٩٧٩).

٤- الهيئـــات الدولية

مع UNDP ساهمت فى تنفيذ حصر للأراضى بالساحل الشمالى الغربى فى منطقة فوكه وسيدى برانى وأجزاء أخرى متعددة.

٥- برنامج الغـذاء العالمى

ساعد فى تنفيذ عدة خدمات ومشروعات التنمية.

٦- المجموعة الألمانية الاســترالية

تقوم ببرامج تنموية فى منطقة القصر وبرانى.

❖ منطــقة فوكــه

تمتد المنطقة غربا من Fukah إلى الضبعة حتى مطروح دون أى ظواهر فيزيوجرافية.

وقد تمت بها دراسات متعددة لأراضيها ومصادر مائها واحتمالات التنمية الزراعية لها، وقام بهذه الدراسات (SOGREA, 1961 و Shoton, 1946 و بلبع والجبلى، ١٩٦٥ وآخرون..) .

وتتجه الحافة الساحلية من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى، وتتميز الوديان بتفريعاتهما رأس الحكمة فى الشمال نحو غربى فوكه فى الجنوب.

تتكون من تتابع غير منتظم من المنخفضات المغلقة بالمنطقة يحتوى عددا من مستقبلات السيول المستقلة ويمتد من رأس الحكمة إلى علم الروم فى الشمال نحو غرب فوكه فى الجنوب ورأس حزام الرخم فى الغرب "غربى مطروح".

والحزام الذى عرضه ٦-٨كم بين الساحل والتلال الرملية أو الهضبة خالية تقريبا من أى معالم طبوغرافية.

وقد أوضحت SOGREA فى دراستها للمنطقة عن أم الرخم حتى مطروح نشاطا بشريا قديما مثل بقايا مدينة كبيرة وسدود متعددة (بعضها طوله ٤كم) امتداد وادى ماكين Maquin وآثار من سدود وموزعات التدفق وتلال ارتفاعها ٦كم فى جنوبى مطروح تحتوى حواف متوالية مع منخفضات كما سبق الوصف.

الحـــافة الساحلية (حافة الطابية) :

تتكون من صخر جيرى أبيض يمتد من حمام كليوباترا غربى مطروح حتى رأس علم الروم شرقى مطروح ويقع على ساحل البحر ولو أن بعض المواقع المرتفعة على ارتفاع ٣٥م فوق سطح البحر (فـ س ب).

الحـــافة الوسطى (حافة جبل كريم) :

تمتد مباشرة من جنوب البحيرات والملاحات (فـ س ب) وعرضها ٣٠٠م وفى منطقة غرب القصر ٢٨م (فـ س ب)، وسوف تزرع المساحة فى المستقبل بماء النيل.

منخفـــض الوسطى (عزبة العبيد) :

ويقع جنوب الحافة الوسطى ويمتد ١٨كم نحو مطروح وأقصى عرض بها نحو ١/٢كم وارتفاعها نحو ١٠ – ١٨م (فـ س ب) ولا يحتوى المنخفض على أى ملاحات أو مستنقعات ويتميز بتلال منفصلة ١٥ – ٢٠م فوق مستوى أرض المنخفض، والأرض مغطاه برواسب السيول من الوديان ويستخدم الأرض فى الزراعة.

الحـــافة الجنوبيــــة :

هى أكبر حافات المنطقة وتمتد ١٢كم على الأقل ومستواها نحو ٣٥م وتتميز الحافة بصخورها وبالوديان العديدة التى تخترق الحافة مكونة مجموعات التلال المنفصلة.

❖ غـــوط ربـــاح (حوض رباح)

يقع هذا الحوض بين الحافة الجنوبية فى شمال الحوض ونهاية هضبة الميوسين فى الجنوب ويمتد ٢٥كم بعرض ٧كم عند مطروح، ويضيق فى الغرب ليصبح عدة مئات من الأمتار وقاع الحوض يرتفع نحو ٢٣٥ (فـ س ب) بعدد من التلال المنتشرة ٥ – ١٥م عن القاع.

وتصرف عدة وديان من هضبة مارماريكا فى الحوض مكونة دلتات عند الحد الجنوبى للحوض وأوضح أبو العينين أن غوط رباح كان يشغله فى العصر البلاستوسسينى بحسيرة كبيرة ثم تحولت إلى وادى فى أواخـــر عصـــر الأمطار واختلطت رواسب الوديان مع بعضها لتكون أراضى الحوض.

❖ منطـــقة الضـــبعة (سيدى عبد الرحمن)

تمتد المنطقة إلى الشـــمال والجنوب من خط السكة الحديد بين الإسكندرية ومطروح وطول المنطقة نحو ٢٨كم وعرضها من خط كونتور ٣٠ (ف س ب) حتى شاطئ البحر المتوسط نحو ١٠كم فالمساحة نحو ٢٨٠كم[٢] (٢٨ ألف هـــ).

الطبوغـــرافية :

تمتد حافة صخرية على امتداد شاطئ اليحر المتوسط شمالى خط السكك الحديدية حتى التلال الرملية تقع مرتفعة تحتوى أحجار متوسطة الحجم وتنتشر حدائق الطين فى بعض المواقع.

منطقة مسطحة خصوصا بالجزء الشرقى من الضبعة بين خط كونتور ٣٠ و ٤٠ وقد تغطى منطقة من الرمال سمكها ٥ – ١٠سم وكذا مجارى السيول من المناطق المرتفعة قد تشغل جزء من هذه المنطقة.

أراضـــى الضـــبعة :

قطاع الأرض عميق بشكل عام دون طبقات غير منفذة حتى عمق ١٥٠سم من سطح الأرض، وقوام الأرض فى المساحة من خط السكة الحديد حتى البحر عموما رملى طميى يحتوى بيكربونات الكلسيوم وقسم صغير من الحصى لوحظ خلال القطاعات وفى المساحة الممتدة جنوبا بين الضبعة تحتوى قوام الأرض الرملية نسبة من الطمى وفى بعض الأحيان رمل سائب.

والمساحة بين فوكه والضبعة تحتوى منطقتين مميزتين:

أ- **المنطقة الشمالية :** تحتوى تلالا وأراضى منخفضة تغطى نحو ٦٠٠٠٠هـ والأرض فى المنخفض عميقة رملية طميية.

ب- **المنطقة الجنوبية :** تحتوى مساحة مرتفعات ترتفع نحو ٦٠م وتوصل إلى الهضبة والأرض صخرية والتحول نحو الهضبة يأخذ شكل حواف تبتعد من الشرق إلى الغرب باتساع الوديان بينهما.

والأرض رمل خشن بنى فاتح اللون يمتد نحو الجنوب قرب نهاية المنطقة وقد يكون الرمل مرتفعات مميزة حول سوق النباتات.

أراضى المســاحة التى حصرها (بلبع والجبلى، ١٩٦٥) :

- الأراض بصفة عامة ذات قطاعات عميقة دون أى طبقات غير منفذة حتى عمق ١٥٠سم.
- الأرض غنية فى كربونات الكلسيوم.
- تميزت بعض القطاعات التى تم فحصها بأراضى رطبة فى قاعها ولهذه الخاصية أهمية بالنسبة لنمو الأشجار إذ تجعلها تقاوم الجفاف.
- عمق الماء فى الآبار نحو ٨ - ١٠م.
- الماء بصفة عامة جيد وتركيز الأملاح منخفض ويمكن استخدامه فى الرى.
- حدائق التين والزيتون تنتشر خلال المنطقة بنجاح ويمكن القول أن التين والزيتون والخروع تنجح زراعتها بالمنطقة فيما عدا المساحات المرتفعة ولذا يمكن حفر مزيد من الآبار.

والمساحات التى تم حصرها فى قطاع مريوط تشمل القصر - غوط رباح - الحولة وأم الرخم.

وبالاتجاه من الشمال إلى الغرب تم تعريف المناطق الآتية :

حواف التـــلال والمناطق الملحية :

هذه المنطقة تغطى نحو ٩٠٠٠ هـــ ويندر وجود حواف التلال الأعرض من ١كم والمناطق الملحية الأساسية هى :

مرسى جار حوب ، والسوينيات El Suiniyat ١٠٠٠ هـــ ، مركز أم الرخم ٤٠٠ هـــ ، علم الروم فى الجنوب ٢٧٠٠هـــ.

الأراضى من الحافة الساحلية والخليج :

تكون هذه المنطقة حزاما مستمرا يمتد من الغرب إلى الشرق وتمتد حول مطروح (القصر – غوط رباح – وجراويل).

وتغطى هذه المنطقة مساحة ٤٠ ألف هـــ وأرضها عميقة قد يصل العمق ٢ م وقوام الأرض طميى بصفة عامة وهو رملى على السطح ويتحول إلى طينى بالعمق حتى منطقة الحجر الجيرى.

المصـــادر المائيـــة وإدارتها :

متوسط سقوط المطر ٩٠مم وهو أقل من متوسط أمطار مطروح فى الغرب (١٥٤مم) والضبعة فى الشرق ١٢١مم تتجه إلى الشرق تتجه فوكه نحو الشرق، وبالتالى فهي محمية من الرياح الشمالية الغربية وقد يكون ذلك تفسيرا لإنخفاض سقوط الأمطار به، والسهول بالوديان قليلة.

عمليات صيانة الأرض والمـــاء :

المساحات المحاطة بمرتفعات Hill locks تفضل لفرصتها الأكبر لإستقبال السيول وأراضى هذه المساحات عادة عميقة أو تستقبل الرواسب من المرتفعات المحيطة بها.

عمليات استخدام ميـــاه الســـيول :

- إقامة الســـدود :

المعلومات الواردة من هيئة التنمية بإستخدام ماء الانجراف أو السيول، والمعلومات التى ذكرتها SOGREA توضح أن نحو ٥٦٩ سدا قد أنشئت فى الوديان لإبطاء حركة الماء التى تم صرفها فى البحر.

وأغلب هذه السدود (الحواجز) من الحجر والأسمنت وفى السنتين الأخيرتين أنشئ ٤١٧ حاجز بدون أسمنت.

والماء المنجرف فى القاع من وديان منفصلة مبتعدة عن بعضها تم وصفها سابقا تكون مستنقعات بعد الأمطار الغزيرة وسريعا يتبخر الماء أو يرشح فيمد الماء الجوفى بالماء.

- الســـراديب السفلية :

تحفر السراديب لتجميع مياه السيول والماء الراشح خلال الأرض وهى تقنية معروفة لصيانة الماء واستخدامه فى الساحل الشمالى وخاصة فى التلال الرملية الساحلية.

والمعلومات المأخوذة من هيئة التوطين فى مطروح تشير إلى وجود نحو ٢٠ سردابا موزعة فى المنطقة بين بجوش وعلم الروم وأبو ماركيك وعندما يكون ماؤها منخفضا فى تركيز الأملاح فإنها تستخدم لشرب الأغنام.

وفى مدينة مطروح تساهم مياه السراديب فى تكملة احتياجات السكان من الماء ولو أن هذا الماء يحتوى ١٣٠٠ – ٧٦٠٠مجم/لترمن الأملاح تبعا لمصدرها.

وتـــرى SOGREA أنه قبل إنشاء سرداب جديد من المفيد أن نعرف شكل سطح مستوى الماء الجوفى وتغيراته الموسمية. وللحصول على هذه المعلومات تستخدم صفوف من الآبار (البيزومترات) تدفن فى خطوط عمودية على الساحل.

ويجب أن يقاس مستوى الماء الجوفى مرة كل أسبوع خلال عام كامل على الأقل. وهذه الآبار يجب أن تجهز بعلامات ذات دقة أشمل.

ونتائج هذه الملاحظات يمكن استخدامها فى اختيار الموقع الأفضل للحفر بما يسمح لمستوى الماء ومثل هذه الملاحظات :

وجود تلال غير متماسكة وبعدها عن الموقع الذى سوف يستخدم الماء منه وجملة الماء الذى يمكن سحبه كل عام يحدده الامداد فى مستوى الماء الذى يحدده سقوط الأمطار ورشحها وترشيح الندى يعتبر عاليا خلال التلال.

- تخـزين المـاء :

يخزن ماء المطر أيضا فى السسترنز Cesternrs التى تقطع خلال صخر الأرض أو تبنى فى الأرض المفككة.

وهى مجهزة بحجارة صغيرة توصل الماء إلى السسترنز وقد أنشئت اسسترنز جديدة أيضا فى مواقع مختارة قرب حدائق الزيتون.

الكـــارم :

يوجد طريقة أخرى لصيانة المطر استخدمت فى الماضى وتسمى كارم Karms أو الكرم تجمع الماء إلى داخل المساحة وسعة الكرم الواحدة نحو ١٥ – ٢٤ ألف م^{٢} وفى الوقت الحاضر تعتبر المساحات المعلقة (المحاطة بالمرتفعات) تبدو صعبة.

- المـاء الجوفى :

مصدر الماء الجوفى غير العميق هو ماء المطر الذى يرشح خلال الأرض ويتجمع مع الماء الجوفى ويوجد عدد من الآبار سوانى Sonyas موزعة فى المنطقة وعمقها حتى مستوى الماء.يتوقف على بعدها عن ساحل البحر ٥ – ٣٠م ودرجة ملحية مائها أيضا مختلفة.

المصادر الأرضية فى ليبيا

تقع ليبيا بين مصر فى الشرق وتونس والجزائر فى الغرب ويحدها البحر المتوسط فى الشمال وتشاد وأفريقيا الوسطى فى الجنوب وتبلغ مساحتها ١,٦٥٠,٠٠٠ كم٢.

التكوين الجيولوجى :

تعتبر ليبيا جزء من الكتلة الأفريقية الصلبة (قارة كوانديوم) وقد غمرها ماء البحر تاركا طبقات رسوبية ثم ارتفعت الإلتوائات الألبية فأحدثت انكسارا كون خليج سرت الكبير وبتأثير هذه الانكسارات انتشرت الصخور البركانية فى أجزاء متطرفة وخاصة فى جبال تبستى فى الجنوب ويغلب على الصخور انتشار الصخور الكلسية وفى الداخل تنتشر مع الصخور الكلسية الرمال من العصر البللورى وتنتشر فى المناطق الساحلية صخور من الزمن الكرياسى الميوسين (الثانى والثالث).

وتنقسم طبوغرافيا وسياسيا إلى قسم شرقى ويسمى برقة (براقيا لانكا) وهى هضبة جيرية متموجة تكونت فى العصرين الثانى والثالث ويتكون فيها سهل ساحلى ضيق ثم تتدرج الهضبة فى الارتفاع من الشمال إلى الجنوب فيكون ارتفاعها نحو ٣٠٠م قرب الساحل و ٨٠٠م فى قمة الجبل الأخضر ونتيجة لتساقط الأمطار تحولت الصخور إلى اللون الأحمر ولذا تسمى برقة الحمراء أما فى الجنوب فقد انتشرت الصخور الجيرية البيضاء ولذا تسمى برقة البيضاء.

المناخ :

مناخ إقليم البحر المتوسط على الساحل وصحراوى فى الداخل ومتوسط الحرارة فى أغسطس نحو ٢٦°م وسبتمبر نحو ١٣°م.

معدل أمطار برقة ٥٠٠ – ٦٠٠مم تسقط فى مدة ٧٥ يوما على الشريط الساحلى وتقل الأمطار فى الهضبة فلا تزيد عن ٣٠٠ – ٤٠٠مم فى مدة ٤٠ – ٦٠ يوما غير أنها تزداد فى الجبل الأخضر حيث تكثر الغابات ويمتد الجبل الأخضر بطول ١٥٠ – ١٦٠كم وعرض ٣٠كم.

الرياح السائدة فى برقة هى الرياح الشمالية الغربية وهى رملية، ولا يوجد فى برقة أنهار وإنما مصدر الماء بها ينابيع وآبار ارتوازية وتعتمد على المطر.

المصادر الأرضية فى المغرب

المغرب قطر زراعى كبير فيه الوديان ذات الأرض الخصبة ومصادر الماء به وفيرة ومساحة المغرب نحو ٣٨٣ ألف كيلو متر مسطح وعدد سكانه (١٩٦٠) ١١,٩٩٨,٠٠٠ نفس يسكن المدن منهم ٢٣% والباقون من سكان القرى.

وأراضى الوديان الشمالية من المغرب خصبة وهى أيضا أغزر مناطق المغرب مطرا، إذ يسقط المطر على جبال الريف بمعدل ٧٧٠مم ويحيط بالجبال منطقة السهول الشمالية التى يسقط فيها المطر بمعدل ٥٠٠ – ٦٠٠مم.

والأراضى الأكثر شيوعا فى المغرب هى الأراضى الطميية الغنية بالجير والجبس أما فى الوديان فتكونت الأراضى التى رسبت فى وجود الماء وهى عادة أراضى طينية سوداء كما يوجد نوع من الأراضى يطلق عليه (الحماده) وهى أرض مرتفعة تكونت من تفتت الصخور فى موقعها أى لم تنقل من مكان آخرى بواسطة الماء أو الرياح.

ومساحة الأراضى المزروعة بالمغرب نحو ١٣,٥ مليون فدان، كان الأوروبيون يملكون منها نحو ١,٥ مليون فدان فى سهول مكناسة وفزوسوس، وكانوا ينتجون من هذه المساحة ٨٥% من جملة إنتاج البرتقال و٨٠% من التبغ و٧٦% من العنب، وقد أصبح أغلب هذه المساحة فى حوزة المغاربة بعد الاستقلال.

وتنقسم جبال أطلس فى المغرب إلى قسمين :

- **جبال الأطلس الشمالية** : وهى امتداد لجبال سيرانفادا بأسبانيا، وقد انفصلت أسبانيا عن المغرب من الزمن الجيولوجى الرابع، وتبدأ عند رأس سبتة حيث يقابلها جبل طارق فى أسبانيا ويطلق على هذه المنطقة أطلس الريف أو أطلس التل أو أطلس البحرية.
- **جبال الأطلس الجنوبية** : تتألف من سلسلة جبال أطلس العليا وأطلس الداخلية أو الصحراوية، وتبدأ من موغادير على المحيط الأطلنطى حتى رأس بون فى تونس.

وتنفصل جبال الريف عن اطلس الجنوبية بممر طازا الذى يفصل بين حوضى نهر مولويا ونهر سيبو وهو الممر الوحيد بين المملكة المغربية والجزائر.

المصادر الأرضية فى تونس

هى القسم الشرقى من إقليم المغرب يحدها شرقا وشمالا البحر المتوسط وغربا الجزائر ومن الجنوب الشرقى الصحراء الكبرى، وتبلغ مساحتها ١٢٥,١٨٠كم^{٢}.

التكوين الجيولوجى :

تعتبر تونس جزء من الدرع الأفريقى غمره البحر فى العصور الأولى ثم انسحب منها مخلفا طبقات رسوبية من الجير وفى العصر الثالث ارتفعت جبال أطلس مع الإلتواءات الهيملائية فرفعت بعض الطبقات إلى أعلى (ولذا يكثر بها المعادن).

وفى العصر الرابع تشكلت وسالت الأنهار، ومعظم صخور تونس من الحجر الرملى والمارل وهى طبقات رسوبية من العصر الثالث وأوائل الرابع.

وفى الساحل والأجزاء الرسوبية تنتشر الصخور الجيرية فى مساحات واسعة.

الطبوغـرافية :

القسم الشمالى كثير المرتفعات وهو امتداد لجبال أطلس الصحراوى ويتميز فيه من الشمال إلى الجنوب جبال جوميرى التى تطل على البحر وارتفاعها ١٢٠٠ وتنتهى شرقا بهضاب موغود.

ومنخفضات المجردة وهى سلسلة سهول يحميها وادى المجردة ويحصرها من الشمال جبال مجردة ومن الجنوب جبال زوجتان.

ومنطقة مدينة تونس المكونة من سهول منبسطة تنتهى برأس يون ويطل على تونس جبل بو قرنين ويحد هذه السهول جنوب جبل زعولت القسم الجنوبى من تونس ويتكون من سلاسل صغيرة فى الغرب يصل ارتفاعها إلى ١٣٠٠م.

السهول الساحلية وتسمى الساحل وهى سهول منبسطة والمنطقة الصحراوية فى أقصى الجنوب وتبدأ من حوض شط الجريد إلى قمم مغطاه بطبقة ملحية ويسمى القسم الشرقى منه بالعجيج، ووسط سيدى المهانى شط صغير قرب الساحل الشرقى.

الســـــواحل :

يغلب على الساحل الشمالى الصخور وعلى الساحل الغربى الرمال ولذا تكثر الرؤس فى الشمال والخلجان العريضة فى الشرق وأهم الرؤس الشمالية الرأس الأبيض وخليج بنزرت ورأس بون وأهم الخلجان الشرقية خليج الحمامية وخليج قابس الذى يوجد به جزء قرقنة وجربا.

المنـــاخ :

معتدل على طول سواحلها على البحـــر المتوسط وتختلف الحرارة حسب الموقع ففى تونس شتاء ١٢°م وتزداد حتى ٢٥°م صيفا، وترتفع الفروق بين الصـــيف والشـــتاء كلما اتجهنا جنوبا والأمطـــار على الجبال غزيرة ١٦٩٠مم ومتوســـطة فى منطـــقة تونس ٥٠٠مم وقلـــيلة فى الجنوب ٢٠٠مم ونادرة فى الصحراء.

الباب الثانى

الموارد المائية

فى

العراق – الشام – المغرب –

مصر – شبه الجزيرة العربية

الموارد المائية في العراق

تقع العراق فى منطقة جافة ولو أن المنطقة الشمالية تسقط بها أمطار كافية لإنتاج القمح.

وأهــم المــوارد المائية فى العراق هما الرافدان دجلة والفرات وينبعان من تركيا ويخترقان فيها مسافة مئات الكيلو مترات.

ويدخــل نهــر الفرات سوريا ويخترق فيها نحو ٥٠كم حتى حدود العراق فيدخل العراق عند بو كمال.

ورأت سوريا أن إقامة سد على نهر الفرات قد يوفر لها ماء يكفى رى نحو مليون فدان بمنطقة الجزيرة (شمال شرق سوريا).

وأثــارت هــذه الرغبة السورية مخاوف العراقيين أن يؤدى إنشاء السد إلى نقــص تدفــق ماء الفرات إلى العراق وهو ما روجت له وسائل الإعلام العراقية عــندما قامــت سوريا بتجربة ملء الخزان وتعتزم سوريا رى مساحة ٦٤٠ ألف هكــتار (نحو ١٥ مليون فدان) منها نحو ١١٠ ألف هكتار تروى بالراحة مباشرة من بحيرة الخزان على منسوب ٣٠٠م والباقى يروى بالرفع.

وتعــتزم تركيا التى ينبع منها نهرا الفرات ودجلة تنفيذ برنامج كبير بإنشاء مجموعــة مــن الســدود على النهرين وهو ما يؤثر على تدفق الماء إلى كل من سوريا والعراق وأوشكت الحرب أن تقوم بين الشركاء فى ماء دجلة والفرات.

وتعــرض تركيا أن تنقل الماء العذب من هضبة الأناضول إلى دول الخليج التى تمر بسوريا والعراق ولكن المشروع لا يزال متعثرا إذ قد يعبر إسرائيل وهو ما لا تقبل به سوريا والعراق.

وينظم استخدام الماء فى الأنهار التى تشترك فيها أكثر من دولة عدة اتفاقات دولية.

تقع العراق شرقى سوريا يحدها شمالا تركيا وغربا سوريا والأردن وجنوبا الخليج العربى وإمارة الكويت والمملكة السعودية ومن الشرق إيران.

مساحة العراق ٤٥٣٠٠٠كم٢ منها ٢٣٣٣٧٠كم٢ جبال طول العراق ١٠٠٠ كم وعرضه ٧٠٠كم.

التكوينات الجيولوجيـــة :

فى العصر الجيولوجى الأول كان العراق ما زال قطعة جرانيتية خاصة فى الجنوب العربى (كوندوانا).

تعرضـــت أراضـــى العـــراق فى نهاية هذا العصر الجيولوجى إلى طغيان الــبحار علــيها وتــراجعها عنها، وفى العصر الثانى طغى عليها البحر وشكل الرواســب الضـــخمة، وفى العصر الجيولوجى الثالث ارتفعت الالتواءات الألبية الهيمالائية فرفعت معها جبال العراق وفى هذا العصر أنفصل الخليج العربى عن البحر المتوسط.

فـــى أواخـــر العصـــر الثالث وأوائل الرابع سالت الأنهار وامتلأت السيول وتشكلت السهول الفيضية التى تكون مجمل السهول الجنوبية الطمية كما تشكلت أغلـــب الأراضـــى على النحو الذى هى عليه الآن وأغلب صخور العراق حاليا الجير فى العصرين الثانى والثالث فى الجبال الشرقية والشمالية وطبقات الارفاس ولورفاســفى فـــى الشمال الغربى من العراق والصخور الرسوبية للحقبة الرابعة المختلطة بطبقات الكونغلوفورا فى جنوب بغداد.

الطبوغــرافية :

تتميز العراق بالمناطق الآتية :

١- المـــنطقة الغربية : وهى منطقة صحراوية تتألف من هضاب كلسية لا يزيد ارتفاعهـــا عـــن ٣٠٠ – ٦٠٠م تتخللها أودية جافة منها بقايا صخور نارية قديمة.

٢- **المنطقة الشمالية** : تتكون من سلاسل جبلية تخترقها أودية طولية عرضية تنقسم إلى مجموعة يغطيها الروافد لنهر الزاب الأعلى والخابور والدجلة ويتراوح ارتفاعها بين ٢٠٠٠ - ٦٠٠٠م وأشهر أقسامها :

زاويتا - زيارة سيرى ميدان - سيرى خزنة ٣٢٩٤م.

فى جنوبها سلسلة أودية تؤلف سهولا خصبة وتتكون من الروافد النهرية وأعظم هذه السهول وادى السندى بين جزيرة ابن عمرو وروندوز وفى جنوبها مجموعة جبال توازى الأولى الأبيض بيجير "عقرة وبيريس".

وسهول الجزيرة ومنها تلال لا تعلو عن ١٠٠٠م أشهرها متخاد - مغلوب - قرة حوق.

٣- **المنطقة الشرقية** : تتكون من جبال زجروس وكردستان وتتألف من سلاسل التوائية متوازية متجهة من الشمال الغربى الجنوبى الشرقى تقسمها الأنهار النازلة منها إلى أقسام وأشهر جبالها روست - قنديل (٣٦٠٠م) بيجان السلمانية - قرة مناع - بيرة مكرون - وحمرين (٣٠٠م) ومكحول (٥٠٠م).

٤- **منطقة بين النهرين :**

أ) شمالى بغداد سهول رسوبية تتمم سهول الجزيرة السورية.

ب) جنوب بغداد سهول الحقبة منخفضة تكونها المستنقعات.

مناخ العراق :

تمتد العراق من ٣٠° - ٣٧° شمالا وهى بلاد بعيدة عن البحر المتوسط فمناخها أقرب إلى القارى لأن خليج البصرة يشبه الدراع البحرى ولذا لا يؤثر كثيرا فى مناخها.

يعتبر العراق حارا جدا خاصة فى وسطه وجنوبه (لا تقل الحرارة عن ٣٠° وقد تصل إلى ٥٠°م).

والتباين كبير بين شمال بغداد وجنوبها فمتوسط الحــرارة شمالا بين ٤–٦^{0}م لتعرضـــها للرياح الشمالية الباردة ومتوسط الحرارة جنوبها ١٢–٦٥^0 م وتختلف الحرارة بين الليل والنهار وخاصة فى الصـــيف إذ يهبط من ٤٠^0 إلى ٢٠^{0}م ليلا.

الريـــاح :

تسود الرياح الشمالية الغربية أغلب أيام السنة كما تهب على العراق الرياح الجنوبية الغربية الحارة الآتية من الصحراء.

الأمطـــار :

الــرطوبة منخفضة بصفة عامة وتختلف بين موقع وآخر وتزيد فى مناطق المستنقعات وقت الفيضان وتسقط الأمطار شتاءا وتكون غزيرة فى الشمال وتقل فى الجنوب (عدد أيام المطر فى السنة ٢٦ يوما فى بغداد وفى الموصل ٦٠ يوما) وقد تهطل الأمطار بغزارة فى البصرة (متوسط الأمطار فى الجبال الشمالية أكثر مـــن ١٠٠٠مم وفى الموصل ٣٦٦مم وفى بغداد ١٦٨مم وفى البصرة ١٤١مم) وطول نهر دجلة من منبعه حتى اتصاله بالفرات ١٨٧٤كم.

الأنهـــار :

- **نهــــر دجــلة :** وطوله ١٨٧٤كم منها ٤٥٠كم فى تركيا و ٥٠كم فى سوريا ينبع فى تركيا من منبعين الماء الغربى والماء الشرقى ويلتصقان فى ديار بكر ثم يتجه جنوبا حيث يلتقيان برافدة بوتان مشكلا الخوانق الكثيرة حتى الموصل حيث ينتهى مجراه الأعلى وفى نهاية هذا القسم يرفده نهر الخابور الذى يلتقى بنهر الهيز قرب زاخو ثم يصبان معا شمالى عين خابور وفى جنوب الموصل (المجرى الأوسط) حتى سامرا برفده قرب شورة نهر الزاب الكبير أو الأعلى ٦٥٠كم الذى يمر بمناطق جبلية وعرة والذى يصـــب فيه عدة أنهار صغـــيرة

منها رواندوز ويلتقى مع دجلة أيضا نهر الزاب الأسفل أو الصغير ٥٢٠كم يمر الدجلة بالليثى من مكحول وحمرين وفى جنوبها (المجرى الأسفل) يصب فيه شط الأدهم أو العظيم شمالى بغداد وبعد أن يمر فى بغداد ويقسمها يلتقى بالفرات عند كرمة على (بعد أن كان يلتقى معه عند القرنة).

- **نهر الفرات** : طوله ٢٣٧٥كم منها ٦٣٠كم فى تركيا و ٦٧٥كم فى سوريا والباقى فى العراق ينبع من شمال تركيا من نبعين كبيرين الأول يؤلف نهر قره صو (بانى فرات) ينبع من أرضروم والثانى يؤلف نهر مراد صو ينبع من قمم أرارات بالقرب من الحدود الروسية. ويتلاقيان معا فى حوض ملاطيا حيث يكون عرض كل منهما ١٠٠٠م وعمقه أكثر من ١م فيشبهان البحيرة خاصة بعد أن يصب فيهما نهر طما حوض من الغرب وبعد انفصال هذه الأنهار يسير الفرات نحو سوريا فيدخلها عند وجرابيس ويخرج منها شرقى بو كمال بعد أن يصب فيه الساجور والبليخ والخابور ثم يدخل الأراضى العراقية فى القائم ويشكل قضيبا يتقدم عند هيث وعند الفلوجه يقترب من بغداد.

الموارد المائية فى الشام

❖ أنهار الشام

- **البارد** : ينبع من جبل عكار ويصب شمال طرابلس طوله ٢٤كم.
- **فازيشا** : ينبع من جبل الأرز ويصب فى طرابلس وطوله ٤٢كم.
- **الجوز** : ينبع قرب حيبرون (الأرز) ويصب شمال البيترون وطوله ٣٨كم.
- **إبراهيم** : ينبع قرب قنيطرة ويصب جنوب جبل جبيبل وطوله ٣٠كم.
- **القلب** : ينبع من مغارة جعينا ويصب فى خليج حدينة وطوله ٣٠كم.
- **بيرون** : ينبع من جبل الكنيسة شمالى بيرون وطوله ٥٣كم.

- الدامــور: ينبع من جبل الباروك ويصب عند منطقة الدامور وطوله ٣١كم.
- الفراديس (الأول): ينبع من جبل الباروك ويصب شمال صيدا طوله ٤٨كم.
- الزهراني : ينبع من جبل بيجا ويصب جنوبى صيدا وطوله ٢٥كم.

وتنقسم أنهار سوريا ولبنان إلى قسمين أنهار ساحلية تشبه السيول فى سرعة تدفق الماء وشدة الانحدار وفيضان ماءها وأكثرها يجف صيفا.

والقســم الــثانى هــى الأنهار الناتجة عن الانكسار الأفريقى وأهمها نهر العاصى الذى ينبع من بعلبك فى لبنان ويتجه شمالا فيدخل سوريا وينقسم مجراه إلى خمسة أقسام الأول من منبعه حتى بحيرة قطنية والثانى من حمص حتى حماة ويتمــيز بضــيق مجراه وانحداره الشديد فيتكون فيه شلالات الغجر ويكون القسم الثالــث مستنقعات الغاب والرابع من دركوس حتى شرقى أنطاقية والخامس من أنطاقية حتى مصبه بالبحر المتوسط فى الاسكندرونة قرب السويدية.

ويــبلغ طــول نهر العاصى ٥٧١ كم منها ١٦ كم فى لبنان و ٣٢٥ كم فى سوريه و ٢٠ كم فى اسكندرونه.

وينبع نهر الليطانى من المنحــدر الجنوبى لهضبة بعلبك بلبنان ويصب بين صيدا وصور عند قربه خرايب ويبلغ طوله ١٤٥ كم. ويوجد بالإضافة إلى ذلك عدد من الأنهار الداخلية الصغيرة تنبع وتنتهى داخليا أهمها التمويم وطوله ١٢٨ كم والذهب وطوله ٤٠ كم وبودى ٧١ كم والأعوج ٦٦ كم.

ويتكون اليرموك من عدد من الأودية التى تتجمع وتنحدر نحو وادى اليرموك مكونه عدة شلالات أهمها شلالات تل شهاب ويبلغ ٧٥ كم ويصب جنوب طبريه فى نهر الأردن. وقد سبق أن ذكرنا أن نهرى الفرات ودجلة يقطعان فى سوريا فيجتاز الأول ٥٠كم والثانى ٦٧٥ كم.

نهــــر الأردن :

ويسمى أيضا نهر الشريعة وقد أكتسب بعد قيام إسرائيل واحتلالها أجزاء من فلسطين أهميه خاصة، فمحاولات إسرائيل دعم هذا الاحتلال بتوفير الماء حتى تكفل الحياة للمستعمرين الإسرائيليين.

يبدأ نهر الأردن فى جبل الشيخ - جبل حرمون فى سوريا على ارتفاع نحو ٢٠٠٠م (ف س ب) ويصب فى البحر الميت الذى ينخفض عن سطح البحر نحو ٤٠٠ م ويتكون النهر من نهيرات البراغيث و الحاصبانى ودان (ويسمى أيضا تل القاضى) وبانياس وتتبع جميع هذه النهيرات من الشمال مكونه الحوض الأعلى للنهر شمالى بحيرة الحولة وأهم روافد الأردن هو اليرموك الذى ينبع من سوريا فى الشرق ويدخل الأردن فى نقطة جنوبى بحيرة طبريه وينبع الحاصبانى - كما ذكرنا - من لبنان أما بانياس ودان فينبعان من سوريا.

ويبلغ مجموع تصرف حوض الأردن كله ١٨٨٠ مليون م٣/سنة يأتى ٧٧% منها أى ١٤٤٨ مليون م٣ من سوريا ولبنان والأردن و٢٣% منها من فلسطين المحتلة.

وتوزع مياه الحوض على الوجه الآتى: ٦٣٨ مليون م٣ تستعمل فى الرى و ٢٩٢ مليون م٣ تضيع بالبخر فى بحيرتى طبريه والحوله و ١٢٥٠ مليون م٣ تصب فى البحر الميت.

ويصل الماء لوادى الأردن من أنهار اليرموك ووديان النهيرات التى تصب فى الوادى من ضفتى الأردن الشرقية والغربية ويبلغ مقدار الماء الذى يصل من اليرموك ٤٧٥ مليون م٣ ومن وديان الضفة الغربية ٧٨ مليون م٣ ومن الضفة الشرقية ١٢٣ مليون م٣ فيكون المجموع ٦٧٦ مليون م٣ يفقد منها ٧١ مليون م٣ بالبخر والمتبقى ٦٠٥ مليون م٣ من الماء يستغل فى الرى بينما احتياجات وادى الأردن تبلغ نحو ٧٦٠ مليون م٣ أى أن موارد الوادى تنقص ١٠٥ مليون م٣ من الماء عن احتياجاته.

أقترح بأن يأخذ الأردن ما ينقصه من الماء وهو ١٥٥ مليون م٣ من نهر اليرموك ويحتاج المشروع إلى أعمال هندسية للسيطرة على مياه النهر وتخزينها حتى وقت الحاجة إليها ثم توصيلها إلى الأراضى التى يتقرر استزراعها خصوصا وأن فيضان جميع أنهار الشام فى الشتاء وهو أيضا موسم سقوط

الأمطار وقلة حاجه الحاصلات للرى بينما تزداد الحاجة للرى صيفا لارتفاع درجة الحرارة وعدم سقوط الأمطار كما أنه الوقت الذى يكون فيه تصرف هذه الأنهار شديد الانخفاض.

وبجانب التكاليف المالية فإن الناحية السياسية أشد تعقيدا فنهر اليرموك مصدر هذه الزيادة يحاذى حدود إسرائيل فى مسافة ٩ كم ولذلك أنذرت إسرائيل بالاشتراك فى أى مشروع لاستثمار اليرموك. وقد تذرعت الولايات المتحدة الأمريكية بذلك أيضا وأدخلت اليرموك فى مشروع جونستون لاستثمار حوض الأردن.

وتتميز مشروعات استغلال مياه نهر الأردن بسيطرة الناحية السياسية عليها، فبجانب الحصول على أكبر قسط من الماء للاستثمار فى الأرض العربية فالبلاد العربية تعمل على خفض الماء الذى يمكن لإسرائيل فى الأرض المحتلة. (ومن الواضح أن هذه الاعتبارات والمشروعات قد توقفت بعد عدوان يونيو سنة ١٩٦٧ فالضفة الغربية للأردن تقع تحت السيطرة الإسرائيلية).

وكان المشروع العربى يتلخص فى حجز مياه اليرموك وتخزينها عند سدين أحدهما عند المخيبه والثانى عند المقارين، وإنشاء نفق يوصل الماء من سد المخيبه بطول ١١ كم إلى قناة الغور مع زيادة قدرة القناة على حمل الماء وإنشاء محطة كهرباء الشونة بقوة ٢٨ ألف كيلو وات، كما يكمل المشروع مشروعات فرعية على نهر بانياس ونهر اليرموك.

الموارد المائية في المغرب العربي

❖ أنهــار المغرب العربى

أنهار المشرق العربى ذات شهره واسعة فالنيل أطول انهار الأرض كما أن لنهرى دجله والفرات شهره ذائعة منذ أن كانت بغداد مقر الدولة الإسلامية.

أما المغرب العربى – تونس والجزائر والمملكة المغربية وليبيا – فبرغم وجود عدد من الأنهار بها إلا أنها أقل شهره من أنهار المشرق. كما أن دورها فى أقتصاديات المنطقة أقل أهمية من الدور الحيوى الذى يؤديه النيل فى مصر. وهذا لايعنى أن دور هذه الأنهار ثانوى فى المغرب العربى ولكن مصر بدون النيل تصبح صحراء جرداء مثل ما يحيط بها من الغرب والشرق من صحارى أما بالنسبة للمغرب العربى خصوصا المناطق الساحلية فى المملكة المغربية والجزائر فإن سقوط الأمطار بها يكفل إنتاجا زراعيا مستقرا (بجانب الغابات التى تكسو بعض المرتفعات من جبال أطلس).

والمملكة المغربية أكثر مناطق المغرب العربى غنى بمصادر الماء إذ يسقط عليها من المطر نحو ٤٠٠–٥٠٠مم/سنه كما أن بها عددا من النهيرات والسيول. وأهم أنهار المغرب هو نهر الملويه ويصب شرقى مدينة هليلة شمالى الرباط ونهر أم الربيع الذى ينبع من جبال أطلس الأوسط ويصب فى المحيط جنوبى الدار البيضاء ومن وديان الأنهار الثانوية وادى تنسفت ووادى سوس ووادى الدار البيضاء.

ومن أهم أنهار الجزائر نهر الشليف وطوله ٧٠٠ كم وينبع من جبال أطلس ويشــكل قوســا كبــيرا ثم يصب شرقى مدينة مستغانم، وأغلب أنهار الجــزائر تــشـــبه السيل قصيرة غزيرة الماء شتاء وتكاد تجف صيفا مثل وادى تفنا الذى يصــب شــرقى وهران ووادى مقطع الذى يصب غربى وهران ووادى الساحل ويصب فى مدينة بوجيه والكبير يصب شرقى بوجيه وسبيوس يصب عند بونة.

الموارد المائية في مصر

❖ نـــهـــر النيـــل

تـبلغ مســـاحة حوض النيل نحو مليوني كم[2] أي حوالي ١/٣ مساحة أفريقيا وتعـــيش على امتداد هذا الحوض الضخم نباتات وحيوانات أنواع المناخ المختلفة فالنـــباتات الجبلـــية على قمم جبل رونزورى بالجنوب والغابات الكثيفة في بعض أجـــزاء هضبة البحيرات وأعشاب السافانا ونباتات الصحارى والمستنقعات فضلا عن الحاصلات المختلفة المروية.

وتهـــب علـــى الحـــوض ريـــاح الخماسين خلال خمسين يوم وهى محملة بالرمال.

طول النيل ٦٥٠٠كم وهو ثانى أطول أنهار العالم بعد نهر الميسيسبى فطول الميسيســـبى مـــع رافده المسورى ٦٥٠٠كم وحوضه ذو مساحة ٢,٩ مليون كم[2] ويمر في ٣٤° عرض.

وينقسم مجرى النيل إلى عدة أقسام :

١- **النـــيل الاستوائى** : ينبع من هضبة البحيرات من بحيرة فيكتوريا التى يصب فـــيها نهر كاجيرا الذى يقال أنه يبدأ منه ويتجه شمالا بعد أن يشكل شلالات ريبودواريـــن يمـــر في بحيرة كيوجا ثم ينحرف نحو الغرب فيشكل شلالات مرشيزون وينتهى فى بحيرة البرت حيث يصل رافد كبير من بحيرة ادوارد.

٢- **بحـــر الجـــبل** : يخرج النيل الاستوائى مع رافده من بحيرة البرز باسم بحر الجبل متجها نحو الشمال فيصب فيه من أثيوبيا نهر سوباط ويسمى بعد ذلك النيل الأبيض أو السودانى.

٣- **النـــيل النوبى** : عندما يصل النيل الأبيض إلى الخرطوم يلتقى بأعظم روافده وهو النيل الأزرق ويؤلفان معا النيل النوبى (ينبع النيل الأزرق من بحـــيرة

طانـــا فى أثيوبيا) وهو الذى يسبب فيضان النيل ويصب فى النيل عند بربر ونهـــر عطـــبرة ويشـــكل النيل فى منطقة النوبة شكلا خاصا يشبه حرف S لإعـــتراض الصـــخور الجرانيتـــية مجراه فتكثر الشلالات في هذه المنطقة وعندها شلالات بدأت من أسوان وتنتهى فى الخرطوم.

ينبع نهر النيل من هضبة البحيرات وسط أفريقيا إذ تسقط الأمطار ٦٠ يوما من فبراير حتى مايو ثم ٦٠ يوما أخرى من أكتوبر حتى ديسمبر كل عام.

وبحيرة فيكتوريا أول منابع النيل طولها ٣١٥كم ومساحتها ٢٤,٦ ألف كم٢ ويـــتراوح عمقها بين ٤٠ و ٧٠م وتقع على ارتفاع ١٢٤٠م ويوجد بالبحيرة عدد مـــن الخلجـــان والجـــزر أهمهـــا خلـــيج نابلـــيون فى الشمال وخليج كفيروندو Kaviorondo فـــى الشـــمال الشرقى وخليج سبيك Speke فى الجنوب الشرقى وخليج أمين باشا فى الجنوب الغربى وخليج ســـميث موانزا Smith Mownza فى الجنوب.

وأكبر الجزر المأهولة أوكيريو Okerewe وأطلق على البحيرة نفس الاسم، وأهـــم المدن عنتيبى Intebe فى أوغندا وكيسومو فى كينيا وموانزا ونيكريا فى تانزانـــيا ويوجد بينها خط ملاحى منتظم ويصب فى البحيرة ١٥ نهيرا أهمها نهر كاجيرا الذى يبلغ طوله ٨٣٥كم ويمد البحيرة بمقدار من الماء يتراوح بين ١٤٠ و ٦٠٠م/ثانـــية وأبعد مصادر النيل هو نهر لوفيرونزا الذى يمتد نحو ٥٠كم شمال شرقى بحيرة تنجانيقا.

يـــبدأ نـــيل فيكتوريا من البحيرة الكبيرة مجتازا مساقط ريبون التى كشفها ســـبيك وأطلق اسم رئيس الجمعية الجغرافية الملكية البريطانية على هذه المساقط لأن الجمعية قامت ببعثته لكشف اتصال بحيرة فيكتوريا بالنيل سنة ١٨٦٢.

ثـــم تتوالى المساقط أمام النهر ثم يجتاز بحيرتى كيوجا وكوانيا ثم بوربندى واتـــورة ثـــم منحنـــيات فوايرا حتى يصل إلى مساقط مرشيزون Mwachizon فيندفع صاعدا مرة وهـــابطا أخـــرى فى مســـاقط يصل ارتفاعـــها بين ٢ و٢٥م

وعرضها ٤٥كم ويتراوح عمقها بين ١٨ و ٣١م ويغذيها نهر سمليكى الذى يحمل ماؤه من بحيرة إدوارد التى تبلغ مساحتها حوالى ٢٢٠٠م ويخرج بحر الجبل من بحـيرة ألـبرت ويدخل السودان قادما من أوغندا بعد حوالى ٢٠٥م من البحيرة وتعترض المساقط والمنحدرات مجرى النهر.

النيـل المصـرى :

يدخـل النيل مصر عند وادى حلفا جنوب أسوان ويتابع مجراه فى الشمال حـتى يصـل القاهرة فيمر بها ويتجه شمالا من القناطر الخيرية حيث يتفرع إلى فرعين شرقى فيعرف بفرع دمياط وغربى ويسمى فرع رشيد ويصبان فى البحر المتوسط.

فيضـان النيـل :

يـزداد الماء فى النيل فى الصيف زيادة كبيرة تسمى الفيضان الذى يبدأ فى يولـيو وينتهى فى منتصف سبتمبر حيث يبدأ الماء فى الفيضان وينتهى الفيضان فى أكتوبر وتبدأ فترة تسمى التحاريق ويعود الفيضان إلى سقوط الأمطار الصيفية فى هضبة أثيوبيا.

ابـتداء مـن حدود السودان عند بلدة نمولى حتى يصل الرجاف ثم يبدأ فى مـنطقة السـدود الواسعة والتى تفوق تدفق النهر ويتكون منها المستنقعات يتفرع بحر الجبل عند سمبى إلى الشرق بحر الزراف ويتدفق نحو ٨٠كم ثم يلتقى ببحر الجـبل مرة ثانية كما يتصل به أيضا عند هذه البحيرة فرع آخر هو بحر الغزال ويتكون فى تلاقى هذه المجموعة مع نهر سوباط النيل الأبيض.

وطـول بحـر الجبل ابتداء من بحيرة ألبرت حتى تلاقيه بنهر سوباط نحو ١٢٨٧كم.

يـتجه النـيل الأبيض إلى الخرطوم قاطعا ٨٤٨كم وهو قليل العمق واسع المجرى إذ يبلغ ٣٠٠ – ٥٠٠م ويزيد بعد منتصفه إلى ٨٥٠م وتقع بلدة الملاكال عند بداية النهر وبها محطة تمهد بصرف المهر ويساهم النيل الأبيض بحوالى ٪[٢] ماء النيل وهو المورد الأصلى للماء فى مصر أثناء الربيع وأوائل الصيف.

ويتقابل النيل الأبيض والنيل الأزرق القادم من أثيوبيا عند الخرطوم ويتميز النـيل الأزرق بسـرعة تدفقه وبذا يحجز وراءه عند الخرطوم ماء النيل الأبيض طول شهر أغسطس وسبتمبر حتى إذا قلت الأمطار وهذا النيل الأزرق بدأت مياه النيل الأبيض تتدفق نحو الشمال مرة أخرى.

ويـبلغ طول النيل الأزرق ابتداء من منبعه فى بحيرة طانه حتى الخرطوم ١٦٥٣كـم ومسـاحة بحيرة طانه نحو ٣١٠٠كم^{2} ويصل عمقها إلى ١٥م، ويساهم النيل الأزرق بحوالى ٪[٤] ماء النيل وكان العرب يسمونه النيل الأخضر.

❖ المصادر المائيـة فى مصـر

مصـادر الماء اللازم للخطة الخمسية ٨٢/٨٣ – ٨٦/٨٧ تقدر الاحتياجات المائية اللازمة للتوسع فى المساحات الآتية :

منطقة شرق الدلتا	٣٠١٧٠٠	فدان
منطقة وسط الدلتا	٢٤١٠٠	"
منطقة غرب الدلتا	١٧٩٦٠٠	"
مصر الوسطى	٥٣١٥٠	"
مصـر العليا	٣٥١٠٠	"
المجـموع	٥٩٣٦٥٠	"

ومقــدار الاحتــياجات المائــية اللازمة للتوسع فى مساحة ٥٩٣٦٥٠ فدان المشار إليها بحوالى ٣,٣١٨ مليار م٣ من الماء* ومواردها كالآتى :

مياه نيلــية	٢,٧٥٤	مليار م٣
ماء مصارف	٠,٥١٠	"
ماء جوفى بالدلتا	٠,٠٥٤	"
المجــــموع	٣,٣١٨	"

ولكــن الوفر من الإيراد المائى فى بداية الحقبة هو ١,٢ مليار م٣ من الماء إذا أضيفت لهذه الكمية مشروعات الصرف والمياه الجوفية التى يتم تدبيرها حاليا كالآتى :

١,٢٠٠	مليار م٣	الوفر السابق
٠,٣٠٠	"	ماء صرف محطة طلمبات المحسمة لتغذية ترعة الاسماعيلية.
٠,١٢٥	"	ماء صرف محطة من محطة الطاحن لتغذية بحر النبات بالفيوم.
٠,٢٦٠	"	من المياه الجوفية.

المجموع :

١,٨٨٥	مليار م٣	من الماء.

وبذا يكون الماء المطلوب تدبيره إضافيا هو :

٣,٣١٨ – ١,٨٨٥ = ١,٤٣٣ مليار م٣

كــان مــن المقــرر تغطية هذه الكمية من تنفيذ قناة جونجلى التى تعطى ٢ مليار م٣ غير أن لظروف التأخير فى تنفيذ هذا المشروع فإن وزارة الرى تعمل على تدبير هذا العجــز بالتوسع فى تغــذية بعض الترع بمياه المصارف بوحدات

---

* المجالس القومية المتخصصة (١٩٨٦).

طوارئ مع ترشيد وإحكام توزيع وإدارة المياه ورفع كفاءة التوصيل بالمجارى ولذا زاد عبء إدارة الرى بالنسبة للتطهيرات وإزالة المخالفات وإزالة الحشائش وتنفيذ المناوبات.

المصارف المناسبة للتوسع الأفقى :

تبلغ كمية ماء المصارف التى تصب فى البحر المتوسط والبحيرات حوالى ١٦ مليار م٣/سنة ويتم إعادة استخدام ٢,٣ مليار م٣ حاليا فى الدلتا ويمكن استخدام الكميات الآتية لخطة التوسع الأفقى :

- منطقة شرق الدلتا :

مشروع ترعة السلام

من المتوقع رى مساحة حوالى ٣٤٥ ألف فدان بالخلط بين مياه النيل وصرف السرو الأسفل ومصرف بحر حادوس بنسبة ١:١ وتبلغ كمية الصرف اللازمة لهذا المشروع ١,٣٨٠ مليار م٣ سنويا وتوزع كما يلى :

٠,٤٣٥ مليار م٣ من مصرف السرو.
٠,٨٤٥ مليار م٣ من مصرف بحر حادوس.
١,٣٨٠,٠٠٠ " الجملة.

وبإضافة ٠,٣ مليار م٣ من مصرف المحسمة تكون كمية المياه المستهدفة للتوسيع بشرق الدلتا ١,٣٨٠ + ٠,٣٠٠ = ١,٦٨٠ مليار م٣ من الماء.

- منطقة وسط الدلتا :

المساحة التى تروى بمياه الصرف بالخطة ٤٤ ألف فدان تحتاج إلى ٣٥٣ ألف م٣. وتوجد مشروعات تغذية مجارى رى بمياه الصرف كما يلى :

٠,١٥٠ مليار م^3 لتغذية بحر بسنديلة من مصرف ١ الأسفل.
٠,٢٠٠ مليار م^3 لتغذية حفير شهاب الدين من مصرف ٢ الأسفل.
٠,١٥٠ مليار م^3 لتغذية ترعة الزاوية من مصرف الغربية الرئيسى.
٠,١٠٠ مليار م^3 لتغذية ترعة رونيه من مصرف ٨.
٠,٦٠٠ مليار م^3 الجملة.
٠,٣٥٣ مياه تستخدم فى أراضى التوسع بشمال الدلتا.
٠,٩٥٣ جملة الممكن الاستفادة به من مياه الصرف.

- منطقة غـرب الدلتـا :

يجـرى تنفيذ مشروع الاستفادة من مصرف العموم لتغذية ترعة النوبارية بكمية مياه مقدارها ١,٠٠٠ مليار م^3.

- منطقـة الفيـوم :

تقـدر كمـية المياه الممكن إعادة استخدامها من مصرفى الوادى والبطس ٠,٣٠٠ مليار م^3.

يتضح مما سبق أن جملة مياه المصارف التى يمكن الاستفادة منها هى :

١,٦٨٠ مليار م^3 شرق الدلتا.
٠,٨٥٣ مليار م^3 وسط الدلتا.
١,٠٠٠ مليار م^3 غرب الدلتا.
٠,٣٠٠ مليار م^3 الفيوم.
٣,٩٣٣ مليار م^3 أو حوالى ٤ مليار م^3 سنويا تقريبا.

وإذا أضيفت لهذه الكمية ما يمكن إضافته من موارد إضافية أخرى من قناة رى محلـى أو مياه جوفية وترشيد استخدام ماء الرى فإن الموارد الإضافية التى يمكـن الوصول إليها يصل حتميا إلى ٧,٩ مليار م^3 والمساحة التى يمكن التوسع فـيها على هذا الإيراد تبلغ ١,٥٨٠٠٠٠ فدان وقد سبق إدراج مساحة ٥٩٣٦٥٠ فى الخطة الخمسية الأولى.

والمســاحة التى يمكن التوسع فيها بعد الخطة الخمسية ٨٢/٨٣ – ٨٦/٨٧ تبلغ ٩٨٦٣٥٠ فدان.

وجملة المساحات التى يمكن استصلاحها طبقا لمخطط الموارد الأرضية هو ٢,٥٩٣٠٠٠ فدان.

من المياه السطحية ٢,٣٧٦٠٠٠ فدان.

من المياه الجوفية ٢١٧ فدان.

والمساحة التى يمكن تدبير مياه لها حتى سنة ٢٠٠٠ مساحتها ١,٥٨٠,٠٠٠ فدان.

تبقى مساحة ٧٩٦٠٠٠ تحتاج إلى تدبير مياه لها مما يحتم تنفيذ مشروعات أعلى النيل*.

❖ الموارد المائية بالساحل الشمالى الغربى لمصر

تمــد المصــــادر الآتــية المنطقة بالماء، ولو أن الماء عامل مجدد للنشاط الزراعى :

أ- الأمــطــار السنوية :

تقــدر بنحو ١٥٠مم وتسقط جميعها فى الشتاء ولو أنها تختلف من عام إلى آخر ومن موقع إلى آخر، وتتراوح بين ٢٧ إلى ٤٨سم/سنة.

ب- مــاء الســيول :

لمـــا كان المطر غير كاف للزراعة المستقرة بالمنطقة فتستخدم مياه السيول فــى بعض المواقع للزراعة الجافة بالمنطقة التى لا تستقبل مطرا كافيا والتى لا يصـــلها ماء النيل أو لا تحتوى ماءا جوفيا كافيا ذا صفات ملائمة، وتقدر وزارة الموارد المائية والرى المصادر المائية كما يلى :

* المجلس القومى للإنتاج (١٩٨٦) .

الأمطار ٩١٠ مليون م٣، والماء الراشح ٢٤٨ مليون م٣ ويصل ٥٠% منه إلى الماء الجوفى. وجملة ماء الانجراف (السيول) تروى نحو ٦٠٠٠ هـ من القمح تحتاج إلى ٣٠ مليون م٣ بمعدل ٥٠٠٠ م٣/هـ.

ويوجد تقدير آخر لماء السيول قامت به FAO - يذكر إسماعيل وزملاؤه (١٩٩١) أنه بالنسبة للوديان الرئيسية ويوجد ١٢٣ واد يحتاج ٦٨,٧٤٠,٠٠٠ مليون م٣ ومساحة هذه الوديان نحو ٧٠٧٧,٣ كم٢ وماء السيول يوفر ماء لنحو ١٠كم٢ لكل منها، كما قدرت ذلك FAO وبذا تكون الكمية ٦٢٦ ألف م٣ وبذا تكون جملة ماء السيول ٧,٥ مليون م٣.

يستجمع الماء الجوفى من سقوط الأمطار والإمداد السنوى من الأمطار لهذا الماء الجوفى يقدر بنحو ١٢٤ مليون م٣ ويصل عمقه من سطح الأرض يتوقف على خط كونتور الموقع الذى يتزايد بالاتجاه جنوبا.

❖ الماء الملحى والماء العذب

الماء الملحى يزيد عن الماء العذب أضعافا كثيرة فالبحار والمحيطات يملأها المياه الملحية والمصدر الرئيسى للماء العذب إضافة إلى الأمطار هى الأنهار وهذه تستمد ماءها أيضا من الأمطار ويتكون جزئ الماء من ذرتين من الهيدروجين وذرة من الأكسجين وظل وقتا طويلا معتبر أنه عنصر*.

ومصدر الماء فى مصر أساسيا هو نهر النيل فجو مصر عامة جاف يسقط عليه ما لا يزيد عن ١٥٠مم مياه مطر ويتناقص المطر بالاتجاه جنوبا حتى يكاد ينعدم فى جنوب مصر.

وقد تكون نهر النيل فى الزمن الجيولوجى الثانى عندما حدث الأخدود الأفريقى العظيم فنشقت الأرض وكونت البحر الأحمر وأمتد الأخدود إلى الشمال

---

* يمكن الرجوع إلى كتاب (الماء .. مآزق .. ومواجهات) للكاتب للتعرف إلى بيانات عن تكوين الماء وخواصه.

ليكون البحـــر الميت فى بحيرة طبرية. وأمتد الأخدود من الجنوب غربا فتكونت البحيرات الاستوائية فيكتوريا وألبرت وادوارد وتنجانيقا.

وبعد أن بردت الكتلة الأرضية الملتهبة وتكون الماء انهمرت الأمطار على ســطح الأرض واتجهــت إلـــى المواقـــع المنخفضة وأهمها البحيرات بالهضبة الاستوائية.

بدأ تدفق الماء إلى الشمال وتكون نهر النيل فى موقعه الحالى وكانت الواحة الداخلة بحيرة نشأ منها نهر أتجه شمالا ليصب فى الفيوم.

تبلغ مساحة حوض النيل نحو مليونى كيلو مربع أى حوالى عشر (١/١٠) مســاحة قارة أفريقيا. ويعيش على امتداد هذا الحوض الضخم نباتات وحيوانات أنــواع المـــناخ المخـــتلفة فنـــباتات المناطق الباردة فى رؤس الجبال مثل جبل رونـــزورى والغابات والمستنقعات فى المناطق الاستوائية فضلا عن الحاصلات المختلفة التى تنمو على الرى.

وفى حوض النيل أكبر بحيرات العالم القديم العذبة – بحيرة فيكتوريا وثالثى جـــبال أفريقـــيا ارتفاعـــا – جبل رونزورى ٥١٢٠ م وأكبر مدن أفريقيا القاهرة ويشـــتمل علـــى أقطار سياسية متعددة هى أوغندا وبعض أجزاء تانزانيا وزائير وكينـــيا ومعظـــم السودان وأثيوبيا والجزء المزروع من مصر وهو وادى النيل والدلتا.

وابـــتداء مـــن الجنوب نجد حوض بحر الغزال جنوبى السودان وهو أرض رســـوبية ترتفع تدريجيا بالاتجاه نحو الغرب والجنوب حتى خط تقسيم المياه بين النيل ونهر زائير (الكونغو) وتوجد جبال أثيوبيا فى الجنوب الشرقى من الحوض وتجلـــب الأنهار التى تنبع منها وتصب فى النيل الأزرق مقادير كبيرة من الماء والطمـــى تكون منه وادى النيل ودلتاه فى الشمال وبالاتجاه شمالا تمتد مساحات واســـعة مـــن الأراضى الطينية تكون السودان الأوسط ابتداء من جنوب دارفور غربا حتى جنوب كســـلا شرقا وفى هذه المنطـــقة يوجد جبل مرة من أكبر جبال

الســودان وأعلاها وابتداء من الخرطوم يمتد إقليم رملى بين النيل الأبيض والنيل الأزرق مارا بكردفان ودارفور أما الجزء الشمالى من السودان فمنطقة صحراوية هى امتداد للصحراء النوبية فى مصر وتعرف بالصحراء العظمى وهى من أكثر المــناطق جفافا فى العالم وتتخللها سلاسل من التلال تزداد ارتفاعا بالاتجاه شرقا حــتى تــأخذ المنطقة مظهرا جبليا وفى أعلى ساحل البحر الأحمر إذ تفصل هذه المــرتفعات بسلسلة جبال البحر الأحمر فى مصر وأعلى هذه الجبال قمة كينيتى Kinyetti التى يصل ارتفاعها ٣٤٨٥م.

ويدخل النيل مصر مخترقا صحراء النوبة ويبدأ الوادى فى الجنوب ضيقا لا يــزيد عرضــه عن ١٠٠م تحتضنه المرتفعات من الشرق والغرب ولا يلبث أن يتســع الــوادى حتى يصبح ٢٣كم عند بنى سويف وتأخذ التلال المحيطة به فى الانخفاض وتبدأ الدلتا فى التكوين.

ينبع النيل من هضبة البحيرات وسط أفريقيا إذ تسقط الأمطار ٦٠ يوما من فــبراير حــتى مــايو ثم ٦٠ يوما أخرى من أكتوبر حتى آخر ديسمبر وبحيرة فيكتوريا أول منابع النيل يبلغ طولها ٣١٥كم ومساحتها ٢٤,٦ ألف كم٢ ويتراوح عمقهــا بين ٤٠ و ٧٠م وتقع على ارتفاع ١٢٤٠م ويوجد بالبحيرة عدد الخلجان والجــزر أهمهــا خليج نابليون فى الشمال وخليج كيفوروندى فى الشمال الشرقى وخلــيج سبيك Speke فى الجنوب الشرقى وخليج امين باشا فى الجنوب الغربى وخليج سميث مونزا Smith Monza فى الجنوب وأكبر الجزر المأهولة أوكرو Okerew وأكــبر المدن عنتيبى Intebre فى أوغندا وتيسومو فى كينيا وموانز ونيكوب فى تانزانيا ويوجد منها خط ملاحى منتظم.

ويصــب فى البحيرة ١٥ نهرا أهمها كاجير الذى يبلغ طوله ٨٣٦كم ويمد البحــيرة بمقدار من الماء ويتراوح بين ١٤٠ و ٦٠٠م٣/ثانية وأبعد مصادر النيل هو نهر لوفرونرا الذى يمتد ٥٠كم شمال شرقى بحيرة تنجانيا.

تحلية الماء الملحى :

أوضحت بعض الدراسات بمصر أن تكلفة المتر المكعب من الماء العذب الناتج من ماء البحر باستخدام مفاعل ذرى من نوع Nuclear HWN الذى يستخدم اليورانيوم والماء الثقيل وحيد الإنتاج Single purpose تبلغ نحو ١٧,٢ سنت/م٣ (أسعار سنة ١٩٧٠) وفى دراسة أخرى لمحافظة السويس والبحر الأحمر للجنة الاستشارية للتعمير إلا أن تكلفة المتر المكعب المحتوى على ٣٠٠٠٠ (ثلاثين ألف جزء/مليون) من الأملاح تبلغ ٥٠٠ جم لكل ١٠٠٠ م٣ أى خمسون قرشا للمتر المكعب الواحد أما بالنسبة لتحلية ماء البحر فتبلغ ١٠٠٠ جنيه / ١٠٠٠م٣ (المخطط الرئيسى للماء).

الأمطار بشبه جزيرة سيناء :

تعتبر دراسة المكتب الاستشارى James and Moore من أحدث هذه الدراسات ويمكن تلخيصها فى الجداول التالية :

جدول (٢) : يوضح التصرف السنوى

المنطقة	مليون م٣	%
حوض وادى العريش	٢٧,٦	٢١,١
الساحل الشمالى الشرقى	–	–
المنطقة الشمالية الغربية	–	–
منطقة قناة السويس	٠,٣٨٨	٠,٢٩
أحواض خليج العقبة	٥٤,١٣٦	٤١,٣
أحواض خليج السويس	٤٨,٨٧٩	٣٧,٣

جدول (٣) : يوضح المنسوب الرأسى لطبقات التربـــة

المنطـــقة	مليون م٣	%
حوض وادى العريش	١٦٣,٢	١٨,٦
المنطقة الشمالية الشرقية	٧٢,٦	٨,٣
منطقة قناة السويس	١٠٨,٣٦	١٢,٤
المنطقة الشمالية الغربية	٢١٧,٩	١٤,٩
أحواض خليج السويس	١٤٣,٦	١٦,٤
أحواض خليج العقبة	١٦٨,٨	١٩,٣
المجـــموع	٨٧٦,١	

جدول (٤): يوضح تقسيم الأمطار الساقطة على شبه جزيرة سيناء على أحواضها المائية

المنطـــقة	المساحة كم٢	المطر السنوى مليون م٣	المطر السنوى %
حوض وادى العريش	٢١,٣١٦	٧٠٨,٩٤٩	٢٨,٣
الساحل الشمالى الشرقى	–	١٤٨,٣٠٢	٥,٩
الساحل الشمالى الغربى	١٤٦,٦	٥٤٤,١٧٣	٢١,٧
منطقة قناة السويس	–	٢٢٥,٤٤٨	٨,٩
أحواض خليج العقبة	١٣٣٣٣	٤٦٥,٣٣٩	١٨,٦
أحواض خليج السويس	١٣٤٩٤	٤١٣,٤٦٣	١٦,٧
إجمالى المطر السنوى	٢٥٠٥,٨٠٥	مليون م٣ على مساحة ٦٢,٨٠٥	

جدول (٥) : يوضح استخدام المياه الجوفية بمصر حاليا

المنطـــقة	الإستخدام السنوى		المجموع
	الرى	الشرب	
الوجه القبلى	١٣٢٧	١٠٠,٣٣	١٤٢٧,٣٣
الوجه البحرى	١٠٠١,١٩	٤٨٧,٨٤	١٤٨٨,٧
المجموع	٢٣٢٨,١٩	٥٨٧,٨٤	٢٩١٥,٠٣

المصدر : الحفنى وعبد الهادى (١٩٨٧) – مؤتمر الماء فى بلجيكا.

جدول (٦): يوضح توزيع الاستخدام الحالى للمياه الجوفية .

(استخدام زراعى م^{٣}/يوم استخدام حضرى)

المنطقـــة	الرى	الشرب	المجموع
وادى العريش	١٤٧٠٠	١١,٣١٥	٢٥٦١٥
الساحل الشمالى الشرقى	١٥,٠٠	–	١٥,٠٠٠
حوض الساحل الشمالى الغربى	٤٨٠	٢٦٠	٧٤٠
أحواض خليج العقبة	-	١١٠	١١٠
حوض قناة السويس	٤١٦٢	١٥٩٠	٥٧٥٢
المجـــــموع	٣٣٩٤٢	١٣٢٧٥	٤٧٢١٧

❖ المــــاء الجـــوفــى

تتقسم الجمهورية إلى ٦ أقاليم هيدرولوجية (المغاورى ودياب).

١– إقليم الساحل الشمالى الغربى

وهو إقليم فقير فى خــزانات المـــاء الجوفى وماؤه ملحى (٣ – ٥ جم/لتر) ويتداخل ماء البحر فى بعض المواقع فيزيد تركيز الأملاح بالماء الجوفى.

٢– إقليم حوض وادى النيل

الماء الجوفى بالوادى محدود ولا ينتشر شرقى أو غربى الهضبة الشرقية أو الغربية إلا بنحو ٢ – ٨ كم ، وتوجد مستودعات مائية فى بعض الشرفات النهرية لا يعتمد عليها.

٣– إقليم غرب الدلتا

من القاهرة إلى الشمال الغربى لمسافة ٧٠كم على امتداد طريق القاهرة – إسكندرية الصحراوى وطريق دهشـــور وطريق الفيوم وطرق الواحــات توجد منطقة ذات احتمالات مائية جوفية محدودة.

المنطقة حول مدينة السادات (١٥كم جنوبا حتى ٧٠كم شمالا) يوجد مخزون من المياه الجوفية العذبة مصدرها رشح ماء النيل وقنوات الرى.

٤- إقليم الصحراء الغربية

يعتبر أغنى أقاليم مصر فى المياه الجوفية.

- مستودع المغـرة : يمتد من جنوب منخفض القطـارة حتى غربى وادى النطـرون ويطلق على هذه المسـاحة الوادى الفارغ ويمتد نحو ٣٠٠ كم وماؤه عذب.
- مستودع المياه الجوفية : حول منخفض القطارة شاملا الجزء الشمالى من مستودع المغره وبه آثار متدفقة مثل بئر كفا وبئر النصف.
- مستودع الحجر الرملى النوبى فى منطقة شرق العوينات.
- مستودع الحجر الرملى النوبى فى منطقة الواحات.

٥- إقليم الصحراء الشرقية

أفـقر أقاليم مصر فى المياه الجوفية ، ويوجد عدد من الوديان التى تصرف ماءها وأهمها وادى عربة الذى يصل إلى الزعفرانه على خليج السويس ومنطقة الكريمات القريبة من النيل وأهمها جميعا فى الجنوب وأدفينا ويحتوى كميات من المياه الجوفية لم يتم تقديرها.

٦- إقليـم سـيناء

أهم مستودعات الماء الجوفى هو مستودع خور الرباعى الرسوبية وتشمل رواسب أحواض العريش وفروعه مثل وادى الرواق ووداى المبروك ووادى المسنة.

وتداخل ماء البحر المتوسط مع خزان المياه الجوفية فى شمالى الدلتا تؤدى إلى أن المياه الجوفية فى المنطقة الشمالية تحتوى تركيزات ذات أهمية من الأملاح بينما المياه فى منطقة وسـط وجنوب الدلتا (القلـيوبية) والمنوفـية ذات

صفات تلائم كل أنواع الاستخدام (الزراعة – الشرب) ، وتقل جودة الماء كلما اتجهنا شمالا أو غربا أو شرقا.

ومن نتائج استخدام دراسات النموذج الرياضى لترشيد استهلاك المياه الجوفية لدلتا النيل اتضح أنه يمكن اتباع أى من السياسات الآتية :

- توفير احتياجات مياه الشرب لمحافظات الدلتا حتى عام ٢٠٠٠ وتقدر بنحو ١ مليار م٣/سنة.
- استخدام الخزان الجوفى فى الرى بمحافظة القليوبية والشرقية والدقهلية والبحيرة ٢٥٠ ألف فدان بمناطق الاستصلاح الجديدة بشرق وغرب الدلتا لتوفير ١,٥مليار م٣ سنويا.
- استخدام الخزان الجوفى بالمحافظات المختلفة لتحسين ورفع كفاءة شبكة الرى الحالية وخاصة فى سنوات هبوط إيراد نهر النيل ويمكن لذلك توفير ١ مليار م٣/ سنة.

استغلال المياه الجوفية بوادى النيل (الوجه القبلى) :

تختلف تقديرات المسئولين للماء فى وادى النيل وكذا المقدار المستخدم منه ويقدر جملة الماء الجوفى فى وادى النيل المستخدم (فى الوجه القبلى) للرى والشرب نحو ١,٤٢٧ مليار م٣/سنة، وتوجد تقديرات أخرى لهذا الماء والمستخدم منه (جدول ٥).

جملة الماء الجوفى بوادى النيل ٤ مليار م٣ يعود إلى النيل منها بالتسرب نحو ١,٦ مليار م٣/سنة ويستغل فى مختلف الأغراض ٠,٧٥ مليار م٣/سنة يكون الباقى ١,٦٥ مليار م٣/سنة.

ومن رأيهم أن هذا الماء المتبقى يرفع الضغوط البيزومترية للمياه الجوفية ويزيد مشكلة الصرف.

والماء الجوفى بوادى النيل صالح لأغراض الرى ويمكن ذلك بعدة طرق.

❖ مشروعات أعالى النيــل

لزيادة ماء النيل الذى يرد إلى مصر درســت عدة مشروعات أهمها ما يتصل بإنشاء قناه تخترق مستنقعات جنوب السودان فيقل البخر وتزيد مساهمة هضبة البحيرات فى إيراد النهر. وطبقا لاتفاقية عام ١٩٥٩ تقتسم مصر والسودان ما تحققه هذه المشروعات من زيادة فى ماء النيل مناصفة، كما تكون تكلفة إنشائها مناصفة أيضا بين الدولتين.

وقد بدأ العمل فى المرحلة الأولى من المشروع الأول وهى المعروفة بقناة جونجلى (١) ويشمل شق قناة ٣٦٠كم فى مستنقعات بحر الجبل وبحر الزراف وإنشاء جور لبحر الجبل وفروعه.

وتحقق هذه المرحلة فائدة مائية لمصر قدرها ٢,٠ مليار م^3/سنة وكان المقرر أن يتم المشروع ويحقق الفائدة المتوقعة منه عام ١٩٨٥ غير أن الاضطرابات فى جنوب السودان أوقفت العمل.

كما تشمل هذه المرحلة (المرحلة الأولى) :

١- إنشاء قنطرة فمم قناة جونجلى عند بور لتمرير تصرف قدره ٣,٥مليون م^3/ يوم ومزودة بهوس ملاحى.

٢- تعميق مصب القناة عند التقائها بنهر سوباط.

٣- إنشاء ٣ كبارى علوية.

المرحلة الثانيـــة :

استكمال حفر قطاع جونجلى لتمرير تصرف مليون م^3/يوم مع إنشاء سد على بحيرة ألبرت لتخزين الماء وتقدر بفائدة عند أسوان ٣,٥ مليار م^3/سنة لكل من مصر والسودان ويعتمد على تنفيذ مشروعات التخزين فى بحيرة فيكتوريا.

مشــروعات مستنقــعات مــشار :

يفقد نهر سوباط فى المستنقعات المجاورة لرافديه البارو نحو ٤ مليار م^3/سنة ويهدف المشروع إلى تجميع مياه مستنقعات نشاط فى مجرى رئيسى يبدأ من نهر

البارو وعند قمم خور سـنار وينتهى إلى النيل الأبيض عند مصب خور سنار بحيث يكون قطاع هذا المجرى الجديد قادرا على استيعاب مـا يصـله من ماء ويحقق هذا المشروع ٢ مليار م^3/سنة لكل من مصر والسودان.

شمال بحـر الغـزال :

أرض حوض بحر الغزال شديدة (يعتقد بعض الجيولوجيين أنها كانت قاع بحيرة قديمة).

ويبلغ مساحة الحوض نفسه نحو ٥٢٦ ألف كم^2 منها نحو ٨٤ ألف كم^2 من المستنقعات ومتوسط سقوط الأمطار بها نحو ٩٠٠ مم/سنة.

ويهـدف المشـروع إلى حفر قناه لتجميع ماء الأنهار فى الجزء الشمالى لتوصيها إلى النيل الأبيض.

وتحقق هذه المشروعات فائدة مائية عند أسوان قدرها ٢,٢ ، مليار م^3 لكل من مصر والسودان.

جنوب بحـر الغـزال :

حفر قناة لتجميع مياه النهيرات فى الجزء الجنوبى من المنطقة ثم تتجه شمالا إلى بحر الجبل عند قرية شامى.

ويحقق المشروع فائدة مائية قدرها ٣,٥ مليار م^3/سنة لكل من الدولتين.

جدول (٧) : يوضح مصادر الماء الإضافية المتوقعة من المشـروع

المشروع	الماء المتوقع الحصول عليه مليار م^3/سنة	المشروع	الماء المتوقع الحصول عليه مليار م^3/سنة
جونجلى ١	٢,٤	بحر الغزال شمال	٢,٢
جونجلى ٢	١,٨	إعادة استخدام ماء الصرف	٥,٤
مستنقعات مشار	٢,٢	إعادة استخدام ماء	١,٢
بحر الغزال جنوب	٣,٥	صرف المصانع	٠,٨
		ماء السدة الشتوية	١٨,٥

❖ مشكلة المياه النيلية بمصر

فى مذكرة قدمت إلى المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية عن "مشكلة المياه النيلية " أوضحت المذكرة أن نصيب مصر من ماء النيل يتناقص فهو الآن ٥٥,٥ مليار م٣/سنة لنحو ٥٥ مليون نفس = ١٠٠٠ م٣/فرد تقريبا وما دام نصيب مصر من ماء النيل ثابتا والسكان يتزايدون فسوف يقل نصيب الفرد المصرى بمضى الوقت.

ومع زيادة الاستخدام الحضرى والصناعى يتوقع انخفاض نصيب الفرد مما قد يؤدى إلى تعطيله التنمية الزراعية.

وقد ردت وزارة الأشغال العامة والموارد المائية على المذكرة بالتركيز على إدارة الماء المتاح إدارة رشيدة كفيلة بالوفاء بالاستخدامات الزراعية المطلوبة لبرامج التنمية الزراعية إضافة إلى احتياجات الشرب والصناعة وتركز المذكرة على النقاط الآتية :

١- الإدارة الرشيدة للمورد المائى وحمايته وتنظيم العائد منه.
٢- إعادة الاستخدام بمياه أخرى ذات جودة أقل.

وتستطرد مذكرة الوزارة إلى ذكر الاحتمالات المائية للمستقبل :

أ - وجود ٢,٥ مليار حاليا من ماء النيل جاهزة للاستخدام.
ب- إمكان توفير ٢,٣ مليار م٣ من ماء النيل تذهب حاليا للبحر خلال السدة الشتوية وفترة أقل الاحتياجات.
جـ- وفق الاستخدام الحالى ليست كل مياه الصرف الزراعى الحالية (١٣,٨ مليار م٣) جميعها صرفا جوفيا بل يوجد منها نحو ٣ مليارم٣ تمثل تدفقا سطحيا إلى المصارف ويتم خفض هذا التدفق بمقدار ٢ مليارم٣ حتى عام ٢٠٠٠ وأوضحت الدراسة أن مياه الصرف الباقية وقدرها ١٠,٨ مليار م٣ منها نحو ٧ مليارات م٣ ذات تركيز ملحى بين ٧٠٠ - ١٠٠٠ جزء/مليون ويستخدم منها حاليا ٣,٥ مليارم٣ ويبقى للمستقبل ٣,٥ مليار م٣.

وقد اتضح أن نتيجة نقص ماء الصرف عام ١٩٨٨ بمعدل ٩,٥% زاد ملحية ماء الصرف بنسبة ٩% من ٢٤١٥,٠ جزء/مليون إلى ٢٦٢٤ جزء/مليون عام ١٩٨٨، وسوف يستخدم٢٠١ مليار م٣/سنة من المياه الجوفية بالإضافة إلى المقدار المستخدم حاليا.

فالإمكانات المائية المتاحة حتى عام ٢٠١٠ تبلغ ١٣,٤ مليار م٣/سنة (٢,٥ + ٢,٣ + ٣,٥ + ٢,١) وجميعها نتيجة تحسين إدارة الماء وتطوير استخدامه وسوف يزداد استخدام الماء فى الشرب ٢ مليار م٣ ويزداد استخدام الماء فى الصناعة ٣ مليار م٣/سنة تكون جملة زيادة الاستخدام ٥ مليار م٣/سنة.

ويكون الصافى ١٠,٤ مليار م٣/سنة للزراعة ويمكن استخدام الأرض على المياه الجوفية فى سيناء والساحل الشمالى والوادى الجديد ٧٠٠ ألف فدان تكون جملة الزيادة المتوقعة ٢,٥ مليون فدان.

ومنذ سنوات طويلة كانت مصر تتطلع إلى منطقة أعالى النيل وهى المنطقة التى تقع فيها منابع النيل لتزيد ما يتدفق من ماء هذه المنطقة إلى النهر وقد شملت اتفاقية ماء النيل سنة ١٩٥٩بين مصر والسودان قسمة تكلفة ما يتفق على تنفيذه من إنشاءات وكذا اقتسام ما ينتج عنها من ماء مناصفة كما يتضمن إنشاء لجنة مشتركة من مصر والسودان لدراسة المشروعات الخاصة بالنهر فى حوض نهر النيل والدول المشاركة لمصر يشمل السودان وزائير وبوروندى وروواندا وأندونيسيا وأفريقيا الوسطى وتنزانيا وكينيا.

وتعمل مصر على جمع هذه الدول معا فى مجموعة تعمل على زيادة المتاح من ماء النيل وتوليد الطاقة وتحسين الملاحة.

وقد اتفقت بعض هذه الدول معا مصر والسودان وأغندا وزائير وبوروندى وأفريقيا الوسطى على تكوين مجموعة الاندوجو أى مجموعة الأخوة باللغة السواحلية واكتفت تانزانيا وكينيا وأثيوبيا بالاشتراك كمرافقين.

اجتمع وزراء خارجية دول الأندوجو سنة ١٩٨٣ فى الخرطوم ثم فى كنشاسا عام ١٩٨٤ وفى القاهرة عام ١٩٨٥ ثم كنشاسا عام ١٩٨٦ وكان آخر اجتماع لها ٢٧ فبراير ١٩٩١ فى أديس أبابا وشاركت أثيوبيا الدولة المضيفة كمراقب فى هذا الاجتماع وليس كعضو ولو أن وزير خارجيتها قد أكد على أن عدم مشاركتهم ترجع إلى تعقيدات إدارية وأنهم تعدوا مرحلة التفكير فى المشاركة فى إهمال المجموعة وأنهم يوفرون كل توجيهات الاجتماع فقد شاركت كينيا أيضا فى الاجتماع.

ويقول الدكتور بطرس غالى أن الهدف الأساسي لمجموعة الاندوجو هو أنها تسهم كمنتدى لتبادل وجهات النظر والمعلومات حول القضايا ذات الاهتمام المشترك للدول الأعضاء وأن تسهم فى التنمية الاجتماعية والاقتصادية لتلك الدول من خلال التعاون الإقليمي كما أن هناك هدفا آخر للمجموعة تتمثل فى أن تنمية شعوب تلك الدول ترتبط بأهمية موارد مياه النيل وإلى ضرورة تنميتها وحسن إدارتها.

والجدير بالإشـــارة أن احتياجـــات دول المنبع تختلف عن احتياجات دول المصب وهى مصر والسودان. ولذا كان من الضرورى التوفيق بين احتياجات دول المجموعة حتى يهتم جميعها إلى الطاقة والإنشاءات التى تنفذ على النهر فى منطقة متابعة تزيد تدفق الماء لمصر والسودان. وتنتج الطاقة التى يمكن استخدامها فى دول المنبع أو يمكن أيضا تصديرها إلى الدول التى تحتاج إليها فى أوروبا وقد حصلت مجموعة اندوجو على مساندة من بنك التنمية الأفريقى لعمل دراسة جدوى لربط مختلف مصادر الطاقة فى دول حوض النيل مثل سد انجا فى زائير والسد العالى فى أسوان. ووقعت مصر اتفاقا لنقل الكهرباء منها إلى الأردن وسوريا وتركيا وقد أجتمع مؤتمر وزراء الطاقة والكهرباء لدول حوض النيل والاندوجو بالقاهرة عام ١٩٩١ لبحث مشروعات الربط الكهربائى بين دول المجموعة وعلى الأخص مشروع الربط بين السد العالى وسد أنجا بزائير.

كما يمكن بناء مزيد من السدود فى السودان وأوغندا وفى زائير على بحيرة موبوتو وذلك لتوليد مزيد من الكهرباء.

وأهم ما يواجه مجموعة اندوجو من معوقات هو الخلافات السياسية بين بعض دولها وعدم الاستقرار الداخلى فى بعضها الآخر فقد توقف العمل فى إنشاء قناة جونجلى التى كان من المقرر أن تؤدى مرحلتها الأولى وظيفتها عام ١٩٨٧ وشهدت أوغندا أربع حكومات خلال ٧ سنوات كما توجد أزمة ثقة بين أوغندا وبين كينيا وروآندا والحرب الأهلية فى أثيوبيا قائمة مع أريتريا منذ ١٧ عاما وهى أيضا ذات صلة بالحرب الأهلية فى جنوب السودان.

وبينما تحاول مصر تجميع دول حوض النيل لتعمل معا على إستثمار موارد الحوض من الماء والطاقة نجد أن بعض هذه الدول تستجيب لما تبثه الدول الغربية وإسرائيل من أحقاد وقد أقيمت ندوة فى الفترة ٢ – ٣ مايو سنة ١٩٩٠ وقد أثيرت فى هذه الندوة النقاط الآتية :

أولا : الاتفاقات السابقة

رأت كينيا وأثيوبيا أن الاتفاقات التى عقدتها الدول المستعمرة (بريطانيا وإيطاليا وبلجيكا) لا تلزم الدول المستقلة جانبا وذلك رغم قرارات معاهدة فينا عام ١٩٧٨ التى أكدت أنه لا يجوز تعديل أو إلغاء الاتفاقات الدولية بتعاقب الحكومات إنما يجب أن يكون ذلك بالاتفاق بين الدول المتعاقدة وعلى هذا الأساس فإن الاتفاقات التى قامت بتوقيعها الدول الأوروبية المستعمرة بالنيابة عن الدول الأفريقية التى كانت تحت الاستعمار تعتبر سارية من وجهة نظر القانون الدولى طبقا لمبدأ تعاقب الحكومات.

ثانيـــا : احتياجات دول المنبع لماء النيل

تواجه دول حوض نهر النيل تغيرات مناخية كانت تصحبها معاناه من الجفاف خصوصا بمنطقة شرق أفريقيا وبالتالى يتوقع نقص مـــاء النيل عما كان

عليه فى الفترات السابقة. ويحدث ذلك فى وقت تتطلع فيه دول المنطقة إلى دفع مشروعات التنمية الزراعية لمواجهة زيادة كثيرة فى إعداد السكان مما يستلزم مزيدا من الماء.

ثالثــا : ضرورة احترام الحقوق

يرى مندوب أثيوبيا أنه يجب وضع حدود واضحة لحوض النيل واحتياجاته فى المستقبل وأضاف أن مشروعات الرى واستصلاح الأراضى فى شبه جزيرة سيناء يجب ألا توضع فى الحسبان عند حساب احتياجات دول حوض النيل لأنها جغرافيا غير تابعه لحوض النهر ولا تستحق أن تستهلك موارد النهر المحدودة من الماء وكذا الحال بالنسبة لاستصلاح أراضى الصحراء الغربية والساحل الشمالى الغربى.

وقد أثار مندوب مصر إلى أن ما يعرف بحوض نهر النيل Intenatimal Drainage System يمتد شرقا ناحية سلسلة جبال سيناء دون أى عائق وبالتالى فإن كل هذه المنطقة تخضع لتعريف مصرف حوض النيل.

ولا يعوق وجود قناة السويس بين النيل وسيناء هذا الرأى فالقناة عمل صناعى وليست عائقا طبيعيا وأن دراسات الجدوى الاقتصادية لمشروعات استصلاح أراضى الصحراء الغربية وفى سيناء قد أجريت قبل تنفيذ هذه المشروعات وكذا الحال بالنسبة لاستخدام ماء النيل أو الماء الجوفى أو ماء الصرف فى هذه المناطق. كما أن هذه المشروعات ليست من قبيل أفضليتها على مشروعات استصلاح أراضى أخرى بل هى الحل الوحيد لضمان الأمن الغذائى فى مصر.

ســنوات الجفــاف :

ابتداء من ١٩٧٩ – ١٩٨٠ انخفض إيراد النهر وظل الانخفاض سائدا حتى سنة ١٩٨٧ ومعروف أن إيراد النهر يتذبذب من ســنة إلى أخرى فالمــاء الذى

يصل إلى أسوان ابتداء من ١٩٦٦/١٩٦٧ حتى عام/١٩٨٧ لم يصل إلى ٨٠ مليار م^{3} إلا فى موسمين هما ١٩٦٧/١٩٦٨ و ١٩٧٥/١٩٧٦ غير أنه فى عام ١٩٧٩/١٩٨٠ أنخفض إيراد النهر عند أسوان إلى ٤٨,٦ مليار م^{3} وظل منخفضا فى السنوات التالية حتى أنه قد وصل إلى ٣٤,٨ مليار م^{3} عام ١٩٨٤/١٩٨٩ ثم ارتفع سنة ١٩٨٦ إلى ٥٦,٦ مليار م^{3} ومنذ تلك السنة يتأرجح النهر عند أسوان من المتوسط وتحت المتوسط كما فى عامى ١٩٩٠/١٩٩١.

وسبب هذا الانخفاض هو انخفاض معدل سقوط الأمطار على منطقة شرق أفريقيا ومعروف أن أمطار أثيوبيا نحو ٨٢% من جملة إيراد النهر.

وقد استطاعت مصر إجتياز هذا القحط دون أن يشعر الشعب بحجم الكارثة التى كان من الممكن أن تحل به والتى سبق أن عانت منها مصر مرات خلال تاريخها الطويل. وكان ذلك نتيجة مباشرة للسد العالى الذى حاول الكثيرون التقليل من شأنه وإبرازه كما لو كان كارثة حلت بمصر بل لقد وصل الأمر أن دعا بعض كبار مهندسى الرى إلى إعادة نظام الفيضان بطريقة أو بأخرى ولم يخفت صوتهم وتخرس ألسنتهم إلا بعد أن عرف الخاص والعام دور السد العالى فى حماية مصر من كارثة الجفاف الذى نكب شعوب ٢١ دولة أفريقية ودعا منظمات هيئة الأمم المتحدة إلى إغاثتها بإمدادها بالغذاء الذى بلغت قيمته نحو ٢٤٣ مليون دولا.

وظلت مصـــر تواجه الموقف العصيب باستخدام إيراد النهـــر واستكماله بالسحب من المخزون ببحيرة ناصر والمعروف أن الماء المنصرف من السد العالى والذى تستطيع مصر مواجهة احتياجاتها منه يبلغ نحو ٥٥,٥ مليار م^{3}/سنة وإبتداء من ١٩٧٩/١٩٨٠ كانت مصر تسحب من هذا المخزون بين ٢١,٥ مليار م^{3} عام ١٩٨٤/١٩٨٥ و ٠,٤ مليار م^{3} عام ١٩٨٠/١٩٨١ وقد واجهت وزارة الأشغال العمومية والرى انخفاض إيراد النهر باتخاذ الخطوات الآتية :

١- خفض التصرفات في فترة أقل الاحتياجات.

٢- خفض التصرف إثناء السدة الشتوية إلى ٢٨ يوما (بدلا من ٤٠ يوما) وقد نتج عن ذلك توفير ١٦ مليار م٣.

٣- خفض مساحة الأرز من ١,١٥ مليون فدان إلى ٩٠٠ ألف فدان وتوفر بذلك نحو ٠,٧ مليار م٣.

٤- تعديل المناوبات الصيفية إلى أيام عماله و ١٢ يوم بطاله ومناوبات الأرز ويوفر ذلك نحو ٠,٨ مليار م٣.

باتخاذ هذه الإجراءات انخفض التصرف من خزان السد العالى إلى ٥٢,٢ مليار م٣ عام ١٩٨٩.

ويشير التقرير (شعبة الزراعة والرى) أعداد مصطفى القاضى إلى أن إيراد النهر عند أسوان من أول أغسطس ١٩٨٧ حتى نهاية يوليو ١٩٨٨ تقدر بنحو ٤٣,٤ مليارم٣ وإذا اتبعنا الاحتياجات بعد تخفيضها كما أوضحنا إلى٥٢,٢ مليارم٣ يصبح مقدار السحب من المخزون ٨,٨ مليار م٣ ويصبح مقدار الماء المخزون الحر (المخزون الحر هو ما يزيد عن المخزون الميت مقداره ٣٠ مليار م٣ وهو حجم الطمي المقدر رسوبه بعد ٥٠٠ سنة).

والباقى فى بحيرة السد فى آخر يوليو ١٩٨٨ نحو مليار م٣ ويصبح منسوب البحيرة أمام السد العالى ١٥٠,٠ م وتعمل محطة توليد الكهرباء عند هذا المنسوب بكفاءة ٥٠% من قدرتها الإجمالية والتى تمثل فى الوقت الحاضر ٢٢% من مجموع القوة الكهربائية المتاحة فى مصر.

والخطوات التى اقترحتها وزارة الأشغال لمواجهة الكارثة (الجفاف) بدأت عام ١٩٨٨ بينما ظلت السنوات السابقة تسحب من مخزون البحيرة عاما بعد آخر على أمل أن يأتى الفيضان عاليا يعوض ما سحب من المخزون ولولا أن إيراد النهر قد تحسن نوعا لكانت كارثة.

وقد سبق للكاتب في مواقع سابقة أن أشار إلى تقنيات توفير الماء فى النشاط الزراعى وأضيف إلى هذه التقنيات بعض الإجراءات التى تم اتخاذها حرصا على كل قطرة من الماء :

١- وقف إنشاء المزارع السمكية المعتمدة على الماء العذب.

٢- ترشيد استهلاك الماء فى الأغراض الحضرية بالعمل على تقليل الفاقد من شبكات المواسير وضرورة وجود عدادات الماء المستهلك فى جميع المساكن وتحسين صناعة الصنابير والأدوات الصحية.

٣- التخلص من الحشائش فى المجارى المائية.

٤- لما كانت قنوات الرى مصممة على أساس أن الرى يتم خلال ٢٤ ساعة/يوم فايقفها يتسبب فى ضياع كميات كبيرة من الماء.

٥- القيام بحملة إعلامية مكثفة لتوعية الشعب بحقيقة الموقف المائى وحث الجميع على الاقتصاد فى استخدام الماء.

الموارد المائية فى شبه الجزيرة العربية
(المملكة العربية السعودية)

تعيش شبه الجزيرة العربية على الماء الجوفي والآبار لجفاف مناخها وتكثر بها الواحات مثل الجوف والاحساء وبريده وعيزه والهفوف والرياض وغيرها.

والأنهار غير موجودة إلا نادرا وأكثرها على شكل سيول تتدفق شتاءا أثناء الأمطـــار ثم تجف صيفا (عكس ذلك فى أنهار اليمن) وهى وديان البحر الأحمر وادى حمص ويصب جنوبى الوجه وادى مور ويصب قرب لحية فى اليمن وادى الكبير ويصب فى مخامجا ودیان البحر العربي وأهمها وادى حضرموت ويصب شـــرق المكلا وديان الخليج العربى أهمها حنيفة ويصب شمال شبه جزيرة قطر ووادى الرقة وينتهى فى شط العرب.

الموارد المائية فى اليمن

يعتبر عنصر المياه فى اليمن شحيحا جدا ومع ذلك فهو أساسى لجميع مجالات التنمية فى الجمهورية، أن توفر المياه يعتبر ذا أهمية رئيسية للإنتاج الزراعى وهى حاله تظهر مدى التحدى الذى يجابه الجمهورية لعملية الاستفادة المثلى من المصادر المتاحة. ولمجابهة هذا التحدى خصصت الدولة فى برامجها التنموية فى السنوات الماضية نسبة كبيره من الدخل لتنمية قطاع المياه، خصوصا فى مجال تطوير إمدادات المياه لغرض الرى.

إن المصادر الرئيسية للمياه تتمثل فى الآتى :

مياه المطر :

يعتبر المطر المصدر الأساسى للمياه حيث يتباين معدل الهطول من أقل من ٣٥٠مم ، وهذا يمكن اعتباره أقل من الكمية المثلى المطلوبة لنجاح الزراعة تحت الظروف المطرية ، إلى أكثر من ١٠٠٠مم فى السنة. وأعلى كمية هطول وذات معدل سنوى ثابت تقريبا تسقط على أراضى المرتفعات الجنوبية المحيطة بمدينة آب.

وتعتبر السلاسل الجبلية الممتده من إقليم عسير شمالا وحتى باب المندب جنوبا مساقط طبيعية لمياه الأمطار (Catchment zone) الموسمية ومنها تنساب مياه التدفق السطحى إلى وديان السهل الساحلى الغربى والجنوبى وأيضا إلى وديان الهضبة الصحراوية الشرقية.

المياه الجوفية :

تعتبر الآبار والعيون مصادر مياه هامة للإمداد المنزلى والرى، وهما يعتمدان اعتمادا كبيرا فى عطائهما على مدى التغذية السنوية لهما من مياه الأمطار. إن توفر مياه هذين المصدرين لإمداد الرى يعطى المزارعين شعورا بالأمان أكثر من الرى بالفيضان، وتنتشر العيون والآبار فى وديان وسهول المرتفعات الجبلية بينما فى السهول الساحلية ينتشر فيها الآبار ومياه الفيضان.

إن الزيادة الكبيرة فى عدد الآبار وعملية ضخ المياه غير المتحكم به وكذلك الميل إلى إهمال نظام الرى بالفيضان باضطراد أدى إلى نضوب المياه فى الآبار وانخفاض نوعيته وبالتالى تملح التربة نتيجة استخدامه فى الرى.

الباب الثالث

التنمية الزراعية

في

مصـــــر - الشــــام - العــراق - شبه الجزيــرة العربــية - المغــــرب - ليبيا - الجزائر - تونس

التنمية الزراعية فى مصر

هل تتجه التنمية فى مصر جنوبا :

تركز نشاط التنمية الزراعية فى مصر فى الدلتا ولعل أهم ما اتجه إليه نشاط التوسع الزراعى فى الصعيد هو نحو ٧٠٠ ألف فدان من أراضى الرى الحوضى إلى الرى المستديم. وإدخال الصرف والتسوية إضافة إلى بعض المشروعات مثل تهجير النوبيين إلى مساحة ٢٥ ألف فدان فى كوم امبو ومشروع سمالوط والوادى الجديد هذا رغم أن المخطط الرئيسى للأراضى يحتوى استصلاح أراضى تبلغ مساحتها ٧١٠ ألف فدان فى مصر العليا.

وقد اتجهت الأنظار إلى تنفيذ بعض مشروعات التنمية الزراعية والصناعية فى الجنوب.

جدول (٨): يوضح الأراضى المتوقع استصلاحها عام (١٩٩٦) فى صعيد مصر

جملة المساحة		الموقع	الوحدة Land Dev. unit
هكتار	فدان		
٤٠٠٠	١٠٠٠٠	وادى الخريط	رقم ١ XE 1
٣٤٠٠	٨٥٠٠	وادى شعت	رقم ٢٦
٧٠٠	١٨٠٠	وادى الكومبانية	رقم ٦
٤٩٢٠	١٢٣٠٠	وادى السيدا Sayda	رقم ٧٠
٥٦٤٠	١٤١٠٠	غرب نسيم	١٠
١٣٢٠	٣٣٠٠	قفط	١٢
٢٢٠٠	٥٥٠٠	قنا	١٤
١٤٠٠	٣٥٠٠	زادى سمهود	١٦
٩٢٠	٢٣٠	وادى الوشيح	١٩
٢٤٥٢٠	٦١٣٠٠	المجموع	

المصدر : المخطط الرئيسى للأراضى.

إذا فحصنا خريطة مصر نلاحظ أمرا على جانب كبير من الأهمية :

١- ضيق الوادى فى الجزء الجنوبى حتى تصبح الأراضى الزراعية شريطا ضيقا تحفه الصحراء من الجانبين.

٢- تمتد الصحراء من هذا الشريط الضيق شرقا حتى البحر الأحمر وغربا حتى الحدود السياسية مع ليبيا وجنوبا حتى الحدود مع السودان.

إذا ركزنا فى الجزء المسمى مصر العليا ابتداء من أدفو نجد أن الخط المار من مرسى علم على البحر الأحمر إلى أدفو وحتى الحدود مع ليبيا أى نحو ١٠٠٠ كم وجنوب هذا الخط حتى حدود مصر مع السودان أى نحو ٤٠٠ كم يشكل مساحة ٤٠٠ ألف كم^{٢} أى نحو ٤٠% من مساحة مصر كلها لا يزرع منها غير الشريط الضيق المجاور للنيل من الشرق والغرب وباقى هذه المساحة الشاسعة لا يوجد بها زراعة والذى نعرفه أنه قد توجد بعض المراعى ولكنها مراعى مهملة لم تنل الاهتمام.

ويمكن القول إن النشاط السياحى فقط هو الذى انتعش فى جزء من هذه المنطقة فى السنوات الأخيرة وعلى وجه الدقة فى بعض مواقع على البحر الأحمر ومناطق الآثار الفرعونية.

والمناطق التى أرجو أن ألقى بعض الضوء عليها هى المناطق التى أشرت إليها والتى يحدها شمالا خط وهمى أفقى من مرسى علم على البحر الأحمر إلى ادفو على النيل إلى الحدود المصرية الغربية أما حدها الجنوبى فهو خط الحدود المصرية السودانية أى خط عرض ٢٢^{0} شمالا.

ويمكن تقسيم هذه المنطقة إلى ٣ أقسام أو أربعةهى :

القسم الشرقى :

من مرسى علم على البحر الأحمر حتى خط الحدود المصرية السودانية ويمتد غربا من البحر الأحمر حتى "وادى النيل" حيث تمتد عدة وديان من جبال البحر الأحمر نحو وادى النيل.

يمـــتاز هـــذا القسم باحتوائه جبال البحر الأحمر العالية أهمها في هذا القسم جبل علبة والقسم الأوسط المحدود بالبحر والسد العالى كما يتميز بسقوط الأمطار الموســـمية صــيفا وتجمعها فى المرتفعات وأندفاعها إلى الوديان فى شكل سيول ســـواء إلى البحر الأحمر حيث يكون الاندفاع شديدا جارفا لشدة الانحدار ولقرب الشـــاطئ أو إلى وادى النيل في وديان واسعة مثل وادى الخريط ووادى العلاقى وقد تصل مياه السيول إلى بحيرة السد.

وهـــذه المـــنطقة شديدة الحرارة ومع وجود مياه السيول يكثر بها النباتات والشـــجيرات الاســـتوائية ولذا تعتبر هذه المناطق الحد الشمالى الأقصى للغابات الاستوائية نباتاتها وحيواناتها.

وقـــد اعتـــبرت منطقة جبل علبة "محمية بيئية" لا تقتلع نباتاتها ولا تصطاد حيواناتها حفاظا عليها.

وأهـــم الوديـــان فى الجانب الشرقى لجبل علبة هو وادى حوضين وسكان المـــنطاقة هم قبائل العبابدة والبشارية وينحدرون من قبيلة البجا التى كانت تعيش بهـــذه المـــنطقة منذ العصور الفرعونية ويعيش قسم من العبابدة فى أدفو ودراو بمصـــر ويمتدون إلى بربر والدامر وعطبرة فى السودان قرب النيل ويعيش قسم منهم فى الصحراء الشرقية بين مرسى علم وبرنيس على البحر الأحمر.

ويـــتمركز البشـــارية فـــى شرق السودان حتى كسلا وسنكات وسواكن فى الســـودان كمـــا ينتشرون فى الصحراء الشرقية قرب شواطئ البحر الأحمر فى حلايب والشلاتين وعلبة.

والنشـــاط الاقتصـــادى الأساسى لسكان المنطقة هو رعى الأغنام والأبقار والجمال وغذاؤهم الأساسى هو الدخن Millet.

ويعتـــبر وادى حوضين أهم المناطق من ناحية التنمية الزراعية ويمتد من الشـــلاتين إلـــى حلايـــب فى مساحة ١٨ ألف كم٢ (نحو ٤ مليون فدان) ويحتوى قـــدرا كبيرا من المـــاء الجوفى الناتج عن رشـــح ماء السيول فى طريقها للبحر

وتحـــتوى المنطقة مخزونا من المعادن وكانت قديما تعرف بأرض الذهب ويذكر نعيم (١٩٩٣) أن اهم المعادن فى الوقت الحاضر هو المنجنيز ويذكر رشوان أن هذه المنطقة من أغنى المناطق بالمعادن مثل رواسب الكروم والمغنسيوم والحديد والميكا والفلسبارات وغيرها إضافة إلى صخور البناء والجرانيت والرخام.

وفـــى دراســـة بدأت منذ عام (١٩٩٣) بالأقمار الصناعية LAND SAT أوضـــحت أنــــه أمكـــن تحديد عشرة مواقع فى وادى العلاقى يتوقع فيها رواسب الذهــــب، وهــــذه المـــناطق خــــارج المحمية البيئية وهى منطقة مراعى للإنتاج الحيوانى.

القســـم الأوســـط :

يـــتكون هذا القسم من المنطقة الممتدة على جانبى البحيرة والأراضى التى تجاورها، ولا يوجد حد فاصل بين أراضى هذا القسم بالقسم الشرقى فالوديان التى تـــبدأ من جبال البحر الأحمر تتجه نحو الغرب شديدة الاتساع والطول حتى تصل إلــــى البحـــيرة وتصب فيها، ومن أهم هذه الوديان وقد سبق الإشارة إليها وادى العلاقى والخريط .

ويمـــتد أيضـــا علــــى الجانـــب الغربى للبحيرة عدة وديان وهضاب يزداد ارتفاعها بالاتجاه غربا ويمكن أن نضم لهذا القسم منطقة جنوب الخارجة.

والمـــنطقة شـــديدة الحرارة وكانت يشقها بعض الدروب تستخدمها القوافل للإتصال بين مصر والسودان (مثل درب الأربعين).

بحيـــرة ناصـــر :

بعـــد انتهاء إنشاء السد العالى ملأ الماء المحتجز أمامه وادى النوبة مكونا بحيرة من الماء العذب تعتبر أكبر بحيرة أنشأها الإنسان وتمتد جنوبى أسوان نحو ٤٨٠ كـــم حـــتى بلـــدة عكاشة بالسودان ومن هذه المساحة ٣٥٠ كم^{٢} فى مصر و ١٣٠ كم^{٢} بالسودان.

جدول (٩): المجموع السنوى للمياه الواصلة إلى أسوان والمصرفات خلف الخزان ومناسيب السد العالى فى أيام السنة

السنة المائية	المياه الواصلة أسوان (مليار م^٢^)	مصرفات خلف خزان أسوان (مليار م^٢^)	المنسوب أمام السد (مليار م^٢^)
١٩٦٧/١٩٦٦	٦٨,١	٨٥,٦	١١٩,٢٣
٦٨/٦٧	٨٨,٥	٧٢,٠	٣٣٤,١٨
٦٩/٦٨	٦٣,٤	٥٣,١	١٤٥,٧٠
٧٠/٦٩	٦١,١	٥٤,٨	١٥١,١١
٧١/٧٠	٧٠,٥	٥٥,٥	١٦٢,٤٦
٧٢/٧١	٦٤,٦	٥٦,٠	١٥٩,٧٠
٧٣/٧٢	٤٢,٦	٥٥,٣	١٦٢,٤٦
٧٤/٧٣	٦٧,٦	٥٦,٣	١٥٨,٢٠
٧٥/٧٤	٦٨,٧	٥٥,٨	١٦١,٨٠
٧٦/٧٥	٨١,٦	٥٣,٢	١٦٥,٦٠
٧٧/٧٦	٥٢,٦	٥٦,١	١٧٣,٤٣
٧٨/٧٧	٦٥,٤	٦١,٨	١٧١,٧٢
٧٩/٧٨	٦٢,٣	٥٩,٧	١٧٢,٥٥
٨٠/٧٩	٤٨٠,٦	٥٦,٧	١٧٣٠,٠٣
٨١/٨٠	٥٦,٢	٥٦,٦	١٧١,٢٩
٨٢/٨١	٥٥,٨	٥٩,٠	١٧١,١٣
٨٣/٨٢	٤٠,٦	٥٨,٧	١٧٠,٣٤
٨٤/٨٣	٤٧,٩	٥٧,١	١٦٥,٨٤
٨٥/٨٤	٣٤,٨	٥٦,٣	١٦٣,٦٠
٨٦/٨٥	٥٦,٦	٥٥,٣	١٥٦,٣٨
٨٧/٨٦	٤٧,٠	–	١٥٧,٢٣

مشـــروعات الصرف المغطى :

الأراضى المستصلحة ذات المستوى المرتفع تصرف ماءها فى الأراضى القديمة المجاورة لها وأدى ذلك إلى ارتفاع الماء الأرضى بهذه الأراضى المنخفضة وتدهور إنتاجيتها رغم إنشاء مصارف قاطعة تفصل بينها وبين الأراضى المجاورة لها.

وأوضحت الدراسات إمكانية الاستفادة من الصرف الرأسى إذ يؤدى إلى خفض الضغوط البيزومترية تجعله صالحا للرى مرة ثانية.

وقد استخدمت هذه الطريقة فى غرب الفشن وفى شمال وغرب طهطا وغرب إسنا وتبلغ جملة المساحة نحو ١٢٠ ألف فدان تستخدم نحو ٠,٦ مليار م٣/ سنة.

جدول (١٠): تقسيم مياه الصرف حسب جودتها للرى

التركيز (جزء/مليون)	الكمية (مليار م٣)	%	تراكمية
١٠٠٠	١,٨٥٩	١٤	١٤
١٠٠٠ – ١٥٠٠	٤,٨٦٢	٣٦	٥٠
١٥٠٠ – ٢٠٠٠	٢,٥٨٤	١٦	٦٩
٢٠٠٠ – ٣٠٠٠	٨,٠١	٦	٧٥
أكثر من ٣٠٠٠	٣,٥٢٨	٢٥	١٠٠
المجـــموع	١٣,٦٣٥	١٠٠	

يوضح جدول (١٠) أن ماء الصرف ذا تركيز حتى ١٠٠٠ جزء/مليون لا يشكل غير ١٤% من جملة الصرف ومقداره ١,٨٥٩ مليار م٣ والمتوقع كما أوضحنا أن استخدام نحو ٨,٣٧٨ مليار م٣ من ماء الصرف وهو ما يعنى استخدام ماء ذى تركيز أعلى من ١٠٠٠ جزء/مليون ويصل إلى استخدام الماء ذى التركيز ١٥٠٠ – ٢٠٠٠ جزء/مليون. وبذا تقوم خطط استخدام ماء الصرف على خلط ماء الرى (العذب) مع ماء الصرف بنسبة ١ : ١ وبذا ينخفض تركيز الأملاح فى الماء المستخدم إلى ١٠٠٠ جزء/مليون حسب التركيز الأصلى.

وإذا زاد استخدام ماء الصرف بحيث يستخدم الماء ذا التركيز ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ فيجب اتخاذ احتياطات خاصة أهمها توجيه هذا الماء إلى أراضى خشنة القوام واستخدام حاصلات تقاوم تركيز ١٥٠٠ مع استخدام الاحتياجات الغسيلية.

❖ الاستخدام المشترك للمياه الجوفية والسطحية

يستخدم ذلك فى المناطق التى يجرى فيها تنفيذ مشروع تطوير الرى فنختار مواقع الآبار تبعا للعائد الاقتصادى من الاستخدام المشترك الرى والصرف والأولوية عادة للصرف ويستخدم ماؤه فى الرى ثانية بإلقائه فى شبكة الرى أو يستخدم فى رى الأراضى الواقعة فى نهايات الترع ويبلغ حجم المياه الجوفية التى يمكن استخدامها فى مثل هذه الحالات نحو ٠,٢٢ مليار م^{٣}/سنة.

❖ استـــصلاح الأراضـــى

يبلغ حجم الماء المستخدم فى ذلك نحو ٠,٧ مليار م^{٣}/سنويا فى أراضى على حواف وادى النيل.

وبذا تكون جملة المياه الجوفية التى يمكن استخدامها فى الوجه القبلى نحو ١,٥ مليار م^{٣}/سنة بالإضافة للمستخدم حاليا.

- المخطط الرئيسى للماء حتى سنة ٢٠٠٠

٥٧,٥ مليار م^{٣}/سنة جملة إيراد النيل عند أسوان.
٢٩,٤ مليار م^{٣}/سنة الاستهلاك المائى للحاصلات فى الأراضى الزراعية فعلا.
١٦,٠ مليار م^{٣}/سنة جملة ماء الصرف.
٥٧,٥ مليار م^{٣}/سنة جملة إيراد النيل عند أسوان.
٢٩,٤ مليار م^{٣}/سنة الاستهلاك المائى للحاصلات فى الأراضى الزراعية فعلا.
١٦,٠ مليار م^{٣}/سنة جملة ماء الصرف.
٤٥,٤ مليار م^{٣}/سنة جملة الماء المستخدم حاليا فى الزراعة.
١,٨ مليار م^{٣}/سنة تصرف فى البحر عند ادفينا.

٢,١ مليار م^3/سنة	جملة الاستخدام الحضرى والصناعى.
٢,٧ مليار/م^3/سنة	جملة الفقد فى نظام الرى.
٨,٦ مليارم^3/سنة	جملة الاستخدام من الماء.
٣,٥ مليارم^3/سنة	جملة الماء المتاح للتوسع الزراعى سنة ١٩٨٠.
٢,٢ مليارم^3/سنة	نتيجة خفض الماء المنصرف بالبحر من ٣,٥ إلى ١,٦ مليارم^3.
٧,٥ مليارم^3/سنة	جملة الماء المتاح للتوسع الزراعى سنة ١٩٨٥.
٢,٤ مليارم^3/سنة	نتيجة زيادة ماء الصرف المستخدم فى الرى من ١,٨ إلى ٤,٢م^3.
٩,٩ مليارم^3/سنة	جملة الماء المتاح للتوسع الزراعى سنة ١٩٩٠.

جدول (١١): خطة استصلاح الأراضى بمصر (المخطط الرئيسى للأراضى ١٩٨٥)
(شـــرق الدلتـــا)

الموقـــــع	المساحة المقترحة فى الخطة (١٠٠٠ فدان)	المساحة المقترحة فى الخطة المتوسطة (١٠٠٠ فدان)	مجموع المساحة (١٠٠٠ فدان)	مجموع المساحة فى الخطة الطويلة (١٠٠٠ فدان)
شرق الدلتا :				
طريق الإسماعيلية	٦١ – ١٠٠	٥,١	٣٠,٢	٣٠,٢
بلبيس	٤١ – ٦٠	٣,٤	٦,٥	١١,٦
العاشر من رمضان	٤١ – ٦٠	٨,٧	١٠,٤	١٣,٨
مديرية الشباب	٦١ – ١٠٠	١٣,٧	٣٣,٨	٤٧,٥
المنايف	٢١ – ٦٠	٢٧,٤	٣٣,٨	٣٧,٥
جنوب القاهرة	٦١ – ١٠٠	٩	١٠,١	٣٨,٢
البحيرات	٣١ – ٦٠	١٠٠,٣	٩٩,٦	١٠٠,٣
امتداد الصالحية	١١ – ٢٠	٢٢,٥٠	٠,٦	٣٨,٢
فرسكور	أقل من ١٠	٥	٤٣	١٠٠,٥
المجـــــموع		٤٣٥,٢	٢٥٢,٥	٦٨٧,٧

جدول (١٢): خطة استصلاح الأراضى بمصر (المخطط الرئيسى للأراضى ١٩٨٥)
(غرب الدلتـــا)

الموقـــــع	المساحة المقترحة فى الخطة (١٠٠٠ فدان)	المساحة المقترحة فى الخطة المتوسطة (١٠٠٠ فدان)	مجموع المساحة (١٠٠٠ فدان)	مجموع المساحة فى الخطة الطويلة (١٠٠٠ فدان)
غرب الدلتا :				
بحيرة مريوط	أقل من ١٠	٥٥,٥		٥٨,٩
بحيرة ادكو	٤١ – ٦٠	٥٥		٤٩,٢
شرق الطريق الصحراوى	٤١ – ٦٠	٦	٦	١٥٩,٠
مدينة السادات	٦١ – ١٠٠	٩٩,٦	٢٢	٢١
منطقة البستان وامتدادها	٢١ – ٦٠	٤٩,٢	٢٢	١٨
امتداد ترعة النصر	٦١ – ١٠٠	١٣٨,٩	٤٣٠	٤٣,٠
سيدى عبد العاطى	٣١ – ٦٠	١٨	٣١	٣١
الحمام	١١ – ٢٠	–	٣٥	٥
رأس الحكمة	١٠	٣٦٠,٧	٢١٠,٢	٥٧٠,٩
الضبعة				
وادى شكرى				
المجـــــموع		٤٣٥,٢	٢٥٢,٥	٦٨٧,٧

جدول (١٣): يوضح مساحات البحيرات الشمالية والمساحات التى جففت فيها

البحـــيرة	المساحة الكلية (هكتار)	المساحة التى جففت (هكتار)	المساحة الباقية (هكتار)
المنزلة	١٣٢٠٠٠	١٤٠٠٠	١١٧٥٠٠
البرلس	٥٧٤٠٠٠	–	–
أدكـــــو	١٨٩٠٠	٥٥٠٠	١٣٤
مريوط	١٣٩٠٠	٨٥,٠	٥٤٠٠

المصدر : صحيفة الأهرام فى ١٩٨٤/٨/٢٢.
- لم يرد ذكر بحيرة البردويل لسيناء.
- مساحة سهل الطينة ٥٧٠٠ هكتار.
- مساحة شمال شرق البحيرات المره ١٢٠٠٠ هكتار.

(١ هكتار = ٢,٥ فدان).

❖ منطقة شـــمال ســـيناء

بإدخال النيل شمالى سيناء تبدأ سيناء عهدا جديدا وقد اكتسبت خبرة استزراع الأراضى الصحراوية خالية الجير فى المنطقة الغربية والساحل الشمالى والأراضى الرملية من منطقة الصالحية وجنوب التحرير. والأمل أن يراعى فى تخطيط استزراع شمالى سيناء كل ما تعلمناه من المناطق الأخرى.

وتختلف أراضى سيناء وغربيها بأن أراضيها ناتجة عن انجراف التربة من الجبال الجنوبية والوســـطى ولذا فيتواجد بالمنطـــقة وفى مواقع متجاورة أنواع مختلفة من الأراضى لإختلاف مـــادة الأصل وفى بعض المناطق تختلف نســـبة كا ك أ٣ من ١ إلى ٨٠% واختلاف التربة ينعكس على طريقة الرى وفتراته ونوع الحاصلات واستقبال وديان شمال سيناء وغربها للماء من وسط سيناء يجعل من المحتمل فى بعض السنوات أن يزداد نصيبها من الماء وتصبح مشكلة التخلص من هذا الماء ذات أهمية تفوق أهمية توفير الماء لريها.

وجدير بالإشارة أن الأراضى التى سوف تروى بماء ترعة السلام فى سيناء يغلب عليها فى الجزء الشرقى التربة الرملية ومعروف أن هذه التربة تحتاج إلى تقنينات غالية تزيد تكلفة الاستزراع فضلا عن أهمية اختيار الحاصلات الملائمة.

أما الجزء الغربى من المســـاحة التى سوف تروى بماء ترعة السلام وهو سهل الطينية فيشبه فى خواصه لأرض من سهل بورسعيد الطينية المندمجة قليلة النفاذية وتتوقف ملاءمته على درجة صودية المخلوط.

وبالتخطيط لرى مساحة ٢٠٥ ألف فدان بسيناء يوجب أن يصحب ذلك تخطيط المصارف لكل مساحة تزرع منها حتى لا تفاجأ بارتفاع مستوى الماء الأرضى وتلف الزراعات التى أنفق عليها نفقات باهظة فالصرف يجب أن يسير جنبا إلى جنب مع الرى.

❖ مشروع تسكين البدو فى سيناء

بدأ المشروع سنة ١٩٧٥ بمحافظة شمال سيناء ببناء قرى لتسكين بدو سيناء بدلا من ترحالهم بحثا عن مرعى لأغنامهم وقد شمل المشروع نحو خمس قرى شمال غرب سـيناء وقد أبدى البدو معارضة للاسـتقرار أول الأمر ثم بدأوا يقتنعون ويعملون بالزراعة بدلا من الرعى المتنقل وقد بدأ المشروع وكانت هذه القرى عبارة عن عدد من الأكواخ من جذوع النخل والصفائح وقد تحول كل ذلك إلى مساكن بالأحجار ومبان للخدمات العامة ومدرسة ومستشفى وتنتج هذه القرى الآن الحبوب والأعلاف وتنتشر أشجار النخيل كما دخلت الكهرباء إلى القرى وحفرت الآبار للشرب والرى كما تقوم السيارات بنقل ماء الشرب من الدلتا.

بعد تحرير سيناء إتجهت الجهود الحكومية نحو تعمير هذا الجزء الهام من أرض الوطن، وسبق أن أشرنا إلى أن مصادر الماء فى سيناء شحيحة لا تضمن تعميرا مكثفا مستقرا ولذا اتجهت الآراء نحو توصيل ماء النيل إلى شمال سيناء فى ترعة السلام التى تستمد ماءها من النيل مع خلطه بماء الصرف وسوف تروى هذه القناة نحو ١٦٠ ألف فدان وعندما يتم وصول ماء ترعة السلام سوف يكون يوما خالدا فى تاريخ مصر لأنه حجر الزاوية فى تعمير سيناء حيث يمكن أن يسكن عشرة ملايين مصرى فى أرضها.

- أثر تـحويـل ماء الـصرف عن البحيرات الشمالية :

أذيع أن من خطة وزارة الرى والموارد المائية ترشيد عمليات الرى مما يقلل ماء الصرف من ٤,٨ مليار م^3/سنة إلى أقل من ٢,١ م^3/سنة.

وهذا يعنى أن ماء الصرف الذى كان يلقى به فى البحيرات الشمالية وخاصة فى بحيرتى البرلس والمنزلة سوف يقل بدرجة واضحة (جملة ماء الصرف نحو ١٤ – ١٦ م^3/سنة) ويعتمد مشروع ترعة السلام على تحويل نحو ٢,٤ م^3/سنة من ماء الصرف الذى كان يلقى به فى بحيرة المنزلة والتى تبلغ مساحتها نحو ٣١٠ ألف فدان.

كما تشمل خطة الوزارة تحول ١,٢ مليون م^{3}/سنة من ماء الصرف التى كان يلقى به فى بحيرة البرلس (مساحتها ١٣٦ ألف فدان) إلى قناة الرى وتشكل هذه الكمية نقصا فى عمق الماء نحو ٢,١ م وانخفاض مستوى بحيرتى المنزلة والبرلس وهما ليستا عميقتين أصلا يؤدى إلى دخول ماء البحر إلى البحيرتين وارتفاع تركيز الأملاح بمائها من ١٢٥٠ إلى ٢٥٥٧ جزء/مليون بالمنزلة و ١٥٠٠ جزء/مليون بالبرلس إلى ما يقرب من تركيز الأملاح ماء البحر المتوسط (٣٥ ألف جزء/مليون).

من الواضح أن هذا الارتفاع الكبير فى تركيز الأملاح بماء البحيرتين لا يناسب الأحياء المائية والثروة السمكية فى كل منهما كما يزداد تداخل مياه البحر الملحية مع المياه الجوفية، وتراجع الخط الفاصل بينها الأمـــر الذى يؤثر على الأراضى الزراعية تأثيرا سيئا.

ولعل هذا التأثير البيولوجى على البحيرتين هو أحد دوافع التفكير فى تحويل البحيرتين إلى خزان موسمى لماء النيل.

- أثر تخزين الماء فى البحيرات الشمالية :

يحتوى الســاحل الشمالى على عدد من البحــيرات أكبرها المنزلة والبرلس شرقى الدلتا وبدأ منذ سنوات يتجه الرأى إلى تجفيف هذه البحيرات وتضم مساحتها إلى الأراضى الزراعية المجاورة وقد نفذ ذلك فعلا فى مساحات متفاوته من بعض هذه البحيرات لعل أوضحها تجفيف نحو ٢٤ ألف فدان من بحيرة مريوط وهى المساحة التى تشكل منطقة أبيس ولم يبق من بحيرة مريوط غير نحو عشرة آلاف فدان.

وقد توقف تجفيف بحيرة مريوط وكذا البحيرات الشمالية الأخرى رغم أنها كانت ضمن المساحات التى ينتظر استصلاحها باستخدام ماء السد العالى وذلك لأن السكان حول هذه البحــيرات صيادون يعتمدون على الصيد منها فى إعــالة

أسرهم كما أن الفنيين المختصين فى شئون الصيد بالأسماك أكدوا أن الإنتاج السمكى يفوق من الناحية الاقتصادية إنتاج الحاصلات الزراعية ولو أن واقع الصيد لا يؤكد هذه التأثيرات.

وقد جفف أيضا بعض مساحات من البحيرات الأخرى (المنزلة ٣٥ ألف فدان وادكو ٨٠٠٠ فدان) ولكن توقف تجفيفها خصوصا بعد إتجاه التفكير اتجاها آخر.

وترى وزارة الموارد المائية والرى أنها تضطر سنويا إلى تزويد مجرى النيل بالماء لضمان الملاحة بالنهر فضلا عن الوفاء باحتياجات الاستهلاك من ماء الشرب والصناعة خلال الفترة التى تغلق فيها قنوات الرى (السده الشتوية) والتى يتوقف فيها رى الحاصلات ويجرى فيها تنظيف (تطهير هذه القنوات) طوال مدة من ٣٠ – ٤٠ يوما ابتداء من ٢٠ ديسمبر حتى نهاية يناير.

فالماء الذى يطلق فى النيل من السد العالى ينتهى إلى إلقائه فى البحر المتوسط ، واقتراح وزارة الموارد المائية يقتضى بتحويل هذا المقدار من الماء إلى بحيرتى البرلس والمنزلة.

ويتضمن الاقتراح إنشاء جسـور بعرض ٢٠م وارتفاع ٤م حول بحيرة البرلس وبارتفاع ٣م حول بحيرة المنزلة وغلق المنافذ التى توصل بين كلا البحيرتين والبحر المتوسط وإنشاء قناة تأخذ من أمام قنطرة ادفينا الماء بفرع رشيد لتنقله إلى بحيرة البرلس.

ويتم تغذية بحيرة المنزلة عن طريق قناه جديدة – ترعة السلام – من أمام قنطرة دمياط الجديدة ثم يعاد سحبها لتغذية ترعة السلام بجزء من التصرفات المقررة لها.

الخطة القومية لتطوير الرى فى مصر

وضعت هذه الخطة على أساس دراسات معهد بحوث المياه فى المحافظات التى نفذت فى البحيرة والمنيا وكفر الشيخ وتشمل :

١- إعادة تصميم قطاعات الترع والمساقى وتبطينها واستخدام المواسير.
٢- تعديل الأعمال الصناعية المقامة على هذه الترع وتركيب بوابات جديدة لإحكام التصرفات.
٣- تسوية سطح الأراضى.
٤- الرى الحقلى فى خطوط طويلة.
٥- توحيد الآلات الرافعة على المساقى.
٦- اشتراك الفلاحين فى جدولة مناوبات الرى وإرشادهم إلى معرفة أنسب أوقات الرى وكمياته المناسبة لكل محصول يترتب على ذلك نقص مقادير الماء المستخدم بنحو ١٥% وزيادة الإنتاج بنسبة ١٠%.

وتشمل خطة ٨٨/٨٧ - ٩٢/٩١ تنفيذ التطوير فى ٥٠٠ ألف فدان ويتوفر ٠,٦ مليار م^{٣} بتكلفة ٤٥٠ مليون جنيه بعضها معونة أجنبية من الولايات المتحدة وكندا.

وكل تطوير فى نظام الرى بمصر ما دام يؤدى إلى الاقتصاد فى الماء وترشيد استخدامه أمر مرغوب ومطلوب. لكننا نخشى أن تعميم استخدام المضخات لرفع الماء فى الوادى والدلتا إضافة إلى الآلات الزراعية الأخرى يؤدى إلى استنزاف قدر كبير من البترول خصوصا وأن حصيلة مصر من البترول غير وفيرة وهذا ما يهدد الزراعة جميعها.

ومن الضرورى العمل المستمر على إنتاج المزيد من البترول واستخدام وسائل الطاقة الأخرى سواء المنتجة من مساقط الماء فى جميع القناطر والخزانات ومن الرياح أو الشمس أو غيرها فإسرافنا فى البترول أمر يجب أن يكون من المحظورات التى نعمل جاهدين على تجنبها وتحاشيها.

تميزت السنوات الأخيرة باستخراج الغاز وهو مصدر هام للطاقة تحل محل البترول سواء في التصدير أو استخدامه في وسائل الرى والإنتاج وقد سبق أن أوضحت أن الإسراف فى الماء كما أنه يقتضى تطوير نظام الرى فإنه يقتضى أيضا تطوير الإنتاج الزراعى ويحدث الإسراف فى ماء الرى بالنسبة إلى ثلاثة حاصلات أساسية فى مصر هى :

البرسـيم :

يستهلك البرسيم من الماء نحو ٣٥٠٠م^{٣}/فدان وهو ما يعادل ضعف استهلاك القمح الذى يزرع فى نفس الموسم وبعد شيوع استخدام الآلات الميكانيكية فى الزراعة المتوقع أن تقل الحاجة إلى ماشية العمل فتنخفض مساحة البرسيم ولكن ذلك لم يحدث بل على العكس زادت مساحة البرسيم نحو ٦٠٠ ألف فدان.

الأرز :

لم يكن الأرز محصولا شائعا بين الحاصلات المصرية إلا فى أقصى شمالى الدلتا والفيوم ولم يكن غذاءا شائعا لدى المصريين ولكن ما لبث أن أصبح أكبر الحاصلات مساحة فى مصر خصوصا بالدلتا، وقد اكترثت الهيئة المعنية بذكر فوائد ومزايا السد العالى أنه سوف يضمن استزراع مساحة لا تقل عن مليون فدان والواقع أن مساحة الأرز قد تجاوزت المليون فدان (١,١ مليون فدان سنة ١٩٨٨) وقد شعرنا بفداحة مشكلة زراعة مساحة مليون فدان بالأرز خلال سنوات فحصرنا المساحة من ١,١ مليون فدان إلى ٩٠٠ ألف فدان.

ومشكلة الأرز شديدة الصعوبة فقد أصبح غذاءا أساسيا لشعب مصر شمالا وجنوبا وحتى الواحات الغربية وقد أصبح محصولا للتصدير وأى خفض فى المنتج منه سوف يؤدى إلى استيراده.

وقد اقترحنا التركيز على زيادة إنتاجية فدان الأرز ولو أن هذه الإنتاجية أعلى من غيرها فى الدول المنتجة للأرز. كما يجب التركيز على استيراد أصناف

قصيرة العمر فبدلا من ٤ شهور حتى تنضج توجد أصناف تنضج بعد ٣ شهور فقط وهذا يخفض نحو ١/٣ الماء المطلوب لفدان الأرز كما يمكن تجربة الأرز الجبلى الذى يروى كما تروى الحاصلات الأخرى.

القصـــب :

القصب هو محصول السكر الأساسى بمصر وقد تركز لأسباب خاصة فى الصعيد كما تركزت مصانع السكر فى نفس المنطقة ويستهلك القصب ١٧٠٠٠م٣ /فدان من الماء وإذا اعتبرنا أن هذا المقدار من الماء بمعدل استهلاك عامين فنصف هذا القدر يزيد كثيرا عن نظيره فى حالة الحاصلات الأخرى.

ولا تمكث زراعة بنجر السكر بالأرض أكثر من ٥ شهور ويستهلك قدرا قليلا من الماء وتوفر قدرا كبيرا من السكر.

وفى طريقة الرى بالرش أو التنقيط وسيلة فعالة فى خفض الماء الذى يفقد فى قنوات توصيل الماء للحقل وكذا فقد الماء فى الحقل وقد أصبحت الطريقتان شائعتى الاستخدام فى الأراضى المستزرعة على حواف الدلتا فى الصحراء الغربية والشرقية، وتبطين قنوات الرى وسيلة أخرى لخفض فقد الماء من قنوات الرى.

ولما كانت أغلبية الأراضى المستصلحة فى المناطق الصحراوية خشنة القوام فيجـب اتباع التقـنيات لإسـتزراع هذه الأراضـى سـواء فى ريها أو إعدادها للزراعة.*

بحـيرة السـد :

جملة الماء المحتجز ١٦٤ مليار م٣ ويبلغ العمق فى هذه الحالة نحو ١٧م من القاع حتى السطح أو ١٨٢م منسوب فوق سطح البحر وفى حـالة الزيادة عن

* يرجى مراجعة كتابنا (استصلاح وتحسين الأراضى).

هذا القدر تتوجه مياه السد قرب أسوان إلى قناة توشكى وتنخفض توشكى ويتراوح عرض النيل ٢كم بين مضيق كلابشه وأبو هندال و ٤٠كم أو أكثر عند خيران العلاقى وتوشكى ومتوسط عرض البحيرة ٢٠كم.

المــاء الجوفى (القسم الأوسط) :

يقسم جابر أحمد وعبد المغيث القسم الأوسط جنوبى أسوان إلى وحدات جيولوجية كما يلى :

وادى العلاقى – واد كوريسكو – سلسلة الهضاب من أسوان فى الشمال حتى خلف هضبة سن الكداب.

ســهل دنقــلة :

ويوجد بالمنطقة خزانات الماء الجوفى فى التكوينات الآتية :

- الحجر الجيرى المتشقق فى تكوين جاول.
- الحجر الجيرى المتشقق فى تكوين دنقل.
- الصخر الرملى فى تكوين النوبة.

والتكوين الأخير وما يعتريه من تكوينات طينية يعتبر المصدر الرئيسى للماء من الناحية العملية وينقسم الماء الجوفى منه إلى قسمين المستوى العلوى (أ) والمستوى السفلى (ب).

وعمق المستوى العلوى من ٧٥ – ١٢٨م ويتميز بقلة أعتراض الطين وسرعة رشح الماء خلاله بين ٣,٩٢ و ٨٦,٤م/يوم والتوصيل الهيدروليكى ٨٨٩٠,٦٥م^2/يوم.

وأوضحت المقارنة بين مستوى الماء بالبحيرة ومستوى الماء الجوفى فى الآبار التجريبية التى تخترق المستوى (أ) وجود علاقة هيدروليكية مباشرة بين مستوى ماء البحيرة ومستوى الماء الجوفى (أ).

واستنتج حامد من ذلك وجود تغذية مباشرة من البحيرة للماء الجوفى وقد أوضح دراسة الصخر الرملى النوبى فى المستوى السفلى (ب) وجود اختلاف فى عمق الصخر الرملى.

وقد أوضحت دراسة القطاعات الجيولوجية وتغيرات سطح ماء البحيرة مقارنة مع سطح الماء الجوفى فى الآبار التجريبية التى تزيد مستوى (ب) الآتى:

- المساحات التى يتأثر الماء الجوفى فيها بمستوى البحيرة وهى :

الدكا وشرق وغرب توشكا وشرق وغرب ادندان وهذا دليل على وجود علاقة هيدروليكية بين ماء البحيرة والماء الجوفى فى مستوى (ب) وذلك لقرب هذه المواقع من البحيرة وزيادة عمق الصخر الرملى بها.

- مساحات لا يتأثر مستوى الماء الجوفى بها بمستوى ماء البحيرة وهى :

منخفض توشكا وكوكور للأسباب الآتية :

١- تضمن طبقات الطين التى تعترض الصحراء الرملية.

٢- تداخل البازلت وتكوين قاع البحيرة.

٣- وجود عديد من الاعتراضات تمنع اختراق الماء من البحيرة إلى هذه المواقع.

من أجل ذلك يعتقد أن تكوين الماء الجوفى فى توشكا يرجع إلى تجمع ماء قديم منذ العصر البلايستوسين الممطر أو فى منطقة كركور فمن المحتمل وجود مصدر فقد آخر من الغرب من خلال الصخور الجيرية المنشقة ومصبه سن الكداب .

❖ استخدام الماء الذى أزيلت أملاحه فى الزراعة

توجد مساحات واسعة من الأراضى بالمناطق الجافة ونصف الجافة لا تسقط الأمطار عليها بما يكفى احتياجات محصول واحد كل عام واستزراع أى جزء من هذه المساحات مرهون بإيجاد مصادر لماء الرى لها . وفى نفس الوقت تنحصر

موارد الماء العذب فى الأنهار أو البحيرات العذبة وهى محدودة الانتشار وتظل بالتالى أغلب أراضى هذه المناطق جرداء دون أن تستغل كمراعى.

وتحتوى البحار والمحيطات مقادير لا نهائية من الماء الملحى الذى لا يمكن استخدامه فى الرى أو غيره من الاحتياجات المدنية وقد حاول الإنسان منذ وقت غير قصير استخـدام هذا المـاء الملحى ولكن ظل هذا الاستغلال قاصرا على استخدامه بعد تقطيره للشـرب على ظهـور السـفن أو فى بعض الموانى وحتى بالنسبة إلى هذه الحالات القليلة كان يعتبر طريقة مكلفة لا يلجأ إليها إلا تحت ظروف خاصة.

ومع التقدم التكنولوجى انخفضت نفقات عملية إعذاب ماء البحر (تحليته) وأصبحت اقتصادية بالنسبة إلى بعض الاستخدامات الصناعية أو الشرب ولكن الماء العذب الناتج ظل مكلفا بالنسبة لاستخدامه فى الإنتاج الزراعى.

وتطويع الطاقة الذرية واستخدامها لأغراض مدنية فتح بابا جديدا للحصول على مصدر للطاقة أرخص نسبيا من المصادر الأخرى. وتجددت المحاولات لإستخـدام هذا المصدر فى إعـذاب مياه البحـر بنفقات منخفضة بنسب تسمح باستخدام الماء الناتج فى الزراعة.

وقد دعا السيد الوزير صلاح الدين هدايت بوصفه رئيسا للهيئة الاستشارية للتنمية مجـموعة من الخبراء* لبحث إمكان استخدام مـاء البحر الذى أزيلت ملوحته فى الإنتاج الزراعى وانتهت هذه اللجنة إلى ما يأتى :

نوع المفاعل Nuclear HN **

يستخدم اليورانيوم والماء الثقيل وحيد الإنتاج Single purpose

قوة حرارة المفاعل (نهاية عظمى) ٤٠ مليون ف.ت حرارى.

---

* كان الكاتب عضوا لهذه المجموعة.

** قام بهذا الجزء من الدراسة مجموعة من خبراء هيئة الطاقة الذرية بأنشاص.

القدرة الإنتاجية من الماء العذب	١٠,٠٠٠ م٣/يوم (٦٥٠,٠٠٠ م٣/سنة).
درجة حرارة التقطير	١٩٠°م.
تركيز الأملاح بماء البحر	٣٥٠٠٠ جزء/مليون.
تركيز الأملاح بالماء الناتج	١٠٠جزء/مليون.
تكاليف مباشرة للإنشاء	٥ مليون دولار أمريكى.
تكاليف غير مباشرة	١,٥٧٧٧ مليون دولار أمريكى.
جـملة الـتكاليف	٦,٥٧٧٧ مليون دولار أمريكى.
فائدة رأس المال سعر ٥%	٣٢٨٨٥٠ دولار.
وقود كل سنة	١٠١,٠٠٠ دولار.
إدارة وصيانة كل سنة	١٩٠٠٠ دولار.
جملة سنويا	٦١٩,٩٧٠ دولار.
تكاليف الماء الناتج	١٧,٢ سنت/م٣.

ناقشت اللجنة الاعتبارات الواجب مراعاتها عند استخدام الماء الناتج الذى يتكلف ١٧,٢ سنت أمريكى/م٣(نحو ٧٠ مليم بأسعار ١٩٦٩) وأوضحت النقاط الآتية :

- أولا : القصد من هذه الدراسة بحث إمكان تنفيذ هذا المشروع فى البلاد العربية ومعروف أن كثيرا من هذه البلاد ذو سواحل يمتد آلاف الأميال والأراضى الرملية هى أوسع أنواع الأراضى انتشارا على هذه السواحل سواء كانت هذه سواحل البحر المتوسط أو البحر الأحمر أو الخليج العربى.

- ثانيـا : كثافة السكان كانت منخفضة على هذه السواحل وفى أكثر المناطق التى قد يراد تنفيذ المشروع فيها ولذا يجب الحد من العمل اليدوى قدر الإمكان.

- ثالثـا : يجب اختيار نظام الرى الذى يحقق أقل قدر من الفقد فى توصيل الماء من موقع وحدة إنتاج الماء العذب حتى الحقل وذلك باستخدام شبكة من الأنابيب (مواسير) توصيل الماء إلى الأحواض وفى حالة زراعة أشجار تروى الأشجار وحدها دون رى المساحات بين صفوفها.

وقد اقترحت اللجنة استخـدام خراطـيم البلاستيك وطريقة الأنابيب ذات التوصيل السريع quick fit لأنهما يحققان خفضا فى استثمارات الإنشاء ولو أن نسبة الفقد منهما نسبيا أعلى من طرق أخرى تتميز بارتفاع استثمارات الإنشـاء أما فى حالة حاصلات الحقـل أو الخضر فقد اقترحت اللجنة استخدام طريقة الرى بالرش باستخدام التجهيزات المتنقلة.

ونوجه النظر إلى أن طريقة الرى بالتنقيط قد تكون أفضل الطرق التى تناسب استخدام هذا الماء ولم تقم اللجنة بدراستها إذ ذاك.

- رابعـا : راعت اللجنة فى اختيارها للحاصلات ملاءمتها لمناخ المنطقة وانخفاض استهـلاكها للماء وقلة حاجـتها للعمل اليدوى مع اعتبار الناحية الاقتصـادية سـواء قيمـتها النقـدية أو تكلفة إنتاجها وإمكان تسويقها محليا وتصديرها.

وأوضحت الدراسات التى قامت بها اللجنة أن الماء الذى أزيلت ملوحته والذى ينتج بتكلفة ١٧,٢ سنت أمريكى لكل ١ م^{٣} من المـاء يمكن استغلاله فى الإنتاج الزراعى على أسس اقتصادية سليمة بأى من الحاصلات الآتية :

١- الإنتاج الأساسى زيتون وإنتاج مكمل من الخضر مساحة الزيتون ٩٢٩ فدان تزرع الأشجار على مسافات ١٠ × ١٠م أى بمعدل ٤٠ شجرة زيتون للفدان ولا تجرى تسوية للأرض بل تزرع الأشجار موازية لخطوط الكونتور ويستغل الماء المتبقى فى زراعة ٨٠ فدان من الطماطم على أسلاك و ٥٣ فدان بالخيار.

وأوضحت الدراسات الاقتصادية على أساس إنتاج ٣ طن من الزيتون للفدان وعصر الزيتون لإنتاج الزيت منه أن متوسط الربح Average net income السنوى ٧٩ دولار/فدان وأنه يمكن أن يتم استرداد قيمة ما أنفق على المشروع كله خلال ١٧ سنة.

٢- الإنتاج الأساسى النخيل مع إنتاج مكمل من الخضر مساحة النخيل ٥٣٣٠ فدان يزرع النخيل فى ٥٣٣٠ فدان ويزرع معها ٢٧٧ فدان من الخضر منها ١٦٠ فدان من الطماطم على أسلاك و٤٠ فدان من البسلة و٥٣ فدان من الخيار الشتوى و ٢٤ فدان من الخيار الصيفى، ومتوسط العائد من الفدان ١٥٧ دولار.

٣- الإنتاج الأساسى من الموالح وإنتاج مكمل من الخضر، مساحة الموالح ٦٤٠ فدان ومن الخضر ٥٥٠ فدان كان متوسط العائد من كل فدان ٥٧٢ دولار.

٤- العنب فى مساحة ١٤٦٠ فدان وكان متوسط العائد ٢١٨ دولار سنويا.

٥- خضر فى مساحة ٥٦٠ فدان، وكان متوسط العائد ٨٩٢ دولار سنويا.

ونوجز فيما يلى دراسات وينبرج (Wienberg, 1969) أوضحت هذه الدراسات أنه مع انخفاض نفقات إنتاج الكيلو وات الحرارى إلى ٠,٢ سنت فإن نفقات الماء الذى أزيلت ملوحته تصبح ٠,٦ سنت لكل ١٠٠٠ جالون ماء عذب (أى ١٥ سنت لكل م^{3}) وهذه قيمة نظرية لا يمكن الوصول إليها ومن رأيه أن سعر ١٠ سنت لكل ١٠٠٠ جالون من الماء (٢,٥ سنت/ م^{3}) يعتبر غاليا للماء فى الإنتاج الزراعى فهو فى الوقت الحاضر (١٩٦٩) ٢ سنت لكل م^{3} فى الولايات المتحدة الأمريكية ولإمكان استخدام المياه الذى أزيلت أملاحه يجب أن تراعى فى النقاط الآتية :

- المفاعلات ذات الحجم الكبير ومتعددة الأغراض تعطى ماء ذا سعر أقل ويقترح استخدام الطاقة الناتجة لتعطى ماء عذبا ويستخرج من النواتج

المتبقية الصودا الكاوية وأملاح المغنسيوم والكلوريد كما يمكن أن يكون حجم المفاعل كبيرا بحيث يمكن استخدام جزء من الطاقة فى إنتاج الألومنيوم من البوكسيت أو الفوسفور من حجر الفوسفات وباستخدام مثل هذه المفاعلات يمكن خفض نفقات المتر المكعب من الماء العذب الناتج إلى ٥ سنت وهو ما يطلق عليه المجمع الزراعى الصناعى Agro. industrial complex .

- يراعى فى الإنتاج الزراعى تفضيل الحاصلات سريعة الإنتاج عن تلك التى تحتاج إلى سنوات حتى تعطى إنتاجها. والحاصلات ذات الأسعار المرتفعة والأصناف ذات المحصول العالى مع تسميدها بما يكفل إظهار خاصية المحصول العالى ويصاحب ذلك استخدام الوسائل والأساليب التى تكفل خفض الاحتياجات المائية.

تكلفة إنشاء الطبقة المعوقة للرشح :

أ- إنشاء الطبقة بالأيدى

تعمل هذه الطبقة على خفض مقدار الماء بالرشح إلى المصارف فتنشأ خندق بعمق ٥٠سم وعمق الطبقة المعوقة للرشح على إبعاد ١ م ثم يفرد السماد البلدى أو الطمى فى قاع الخندق ثم يردم وتعاد تسوية الأرض.

جملة التكلفة للفدان نحو ٢٠٥ جنيه مصرى فإذا كان أثرها يستمر لمدة ١٥ سنة يكون ما يخص الفدان فى العام الواحد هو٢٠ جنيه.

ب- إنشاء الطبقة بواسطة الآلات

يستخدم جرار قوة ١٠٠ - ١٢٠ حصان فى جر محراث يقوم بعمل خندق عمقه ٥٠سم ثم تردم وتعاد التسوية.

جملة تكلفة الفدان ٨٤,١ جنيه و ٨,٤١ جنيه للفدان فى العام الواحد، وتكلفة إضافة الطمى بمعدل ١٠٠ طن/فدان السعر ١ جنيه للطن تبلغ ١٠٣,٥ جنيه بما فى ذلك نفقات النثر والتسوية.

أما إذا أضيف السماد البلدى بمعدل ٤٠طن/فدان السعر ١,٥ جنيه للطن فتبلغ التكلفة ٦٣,٣ جنيه للفدان بما فى ذلك نفقات النثر (أسعار ١٩٦٩).

(يراجع موضوع استخدام الطبقات المعوقة لتقليل فقد الماء بالرشح في كتاب استصلاح وتحسين الأراضى للكاتب).

التنمية الزراعية فى الشام

(فى سوريا)

- استصلاح الأراضى فى سوريا :

بدأ اهتمام سوريا باستصلاح أراضى وادى الفرات سنة ١٩٤٧ إذ اتجهت إلى إنشاء سد على نهر الفرات الذى يقطع فى الأرض السورية نحو ٦٧٠ كم وعهدت إلى بعض الشركات الهندسية بدراسة سد قشلة يوسف باشا على النهر سنة ١٩٤٧ ثم تجدد الاهتمام به فى فتره الوحدة بين مصر وسوريا وقد تبين أن الموقع (مدينة الثورة الآن) هو أكثر ملاءمة لإنشاء السد الكبير سنة ١٩٦٦ وقد تم احتجاز مياه النهر وبدأ التخزين فى البحيرة أمام السد من عام ١٩٧٣.

ويحجز السد أمامه ماء يكفى لضمان رى ٦٥٠ ألف هكتار وهى تزيد عن المساحة المروية حاليا فى سوريا، كما ينتظر أن تصل الطاقة الكهربائية التى ستولد من التوربينات المقامة فى السد نحو ٢,٥ مليار كيلووات/سنة وهذه الطاقة تعادل نحو ٣ أمثال الطاقة الكهربائية المولدة حاليا بسوريا.

بيانات عن السـد :

- طول السد مع جناح أيسر ٤٥٠٠ م. والارتفاع ٤٠م.
- العرض الأعظم فى القاعدة ٥١٢ م وفى القمة ١٩م عن منسوب ٣٠٨م.
- التخزين فى المرحلة الأولى حتى منسوب ٣٠٠م يمكن زيادته إلى ٣٢٠م.
- طول بحيرة التخزين نحو ٨٠ كم، مساحتها ٥٣٠ كم^2 وسعتها ١١,٩ مليارم^3.

مناطق الاستصلاح الجديدة :

تبلغ المساحة التى سوف تروى من مشروع سد الفرات نحو ٦٤ ألف هكتار (١,٥ مليون فدان) منها نحو ١١٠ ألف هكتار تروى " بالراحة " (دون رفع) من بحيرة الخزان مباشرة على منسوب ٣٠٠م والباقى يروى بالضخ وتنقسم هذه المساحة إلى ٦ مناطق :

١- منطقة حوض البليخ ومساحتها ١٨٥,٠٠٠ هكتار.
٢- منطقة وادى الفرات ومساحتها ١٦٥,٠٠٠ هكتار.
٣- منطقة حوض الرصافة ومساحتها ٢٥,٠٠٠ ألف هكتار.
٤- منطقة سهل الميادين ومساحتها ٤٠ ألف هكتار.
٥- منطقة حوض مسكنه ومساحتها ١٥٥ ألف هكتار.
٦- منطقة حوض الخابور الأسف ومساحتها ٧٠ ألف هكتار.

المشروع الرائد :

من منطقة حوض البليخ على الضفة اليسرى من نهر الفرات وقرب مدينة الرقة، اختيرت مساحة ١٨ ألف هكتار لتكون مشروعا رائدا لمشروع الفرات بأكمله وقد تم التصميم الكامل لشبكات مجارى الرى والصرف كما تم تنفيذ جزء كبير منها حتى نهاية عام ١٩٧٣ وأنشئت محطة رفع مؤقتة على نهر الفرات قدرتها ٢٥ م^{3}/ثانية وشقت قناة مؤقتة تصل الضخ إلى وادى الفيض وأراضى السلمية وأراضى العمرات التى تكون أراضى المشروع الرائد ويجرى إنشاء ١٥ قرية نموذجية لإيواء سكان القرى التى سوف تغمرها مياه البحيرة أمام السد.

وفى زيارتنا لهذه المنطقة لاحظنا فى بعض المساحات النقاط الآتية :

- وضعت شبكة الصرف المغطى عند عمق ١٥٠سم فى أفق غير منفذ مما جعل كفاءة هذه المصارف ضعيفة.

- الرى يتم من قنوات مكسوة (مبطنه) ما عدا القنوات الحقلية وبالنسبة لوجود مساحات غنية بالجبس فإن الماء فى أجزاء القنوات التى تمر خلال المساحات الجبسية تذيب الجبس تحت طبقة التكسية مما يؤدى إلى تشقق هذه الطبقة وانهيار جسر القناة. وهى مشكلة صعبه لأنه ليس من اليسير عزل مياه القناة عزلا كاملا عن الأرض التى تمر فيها.

والمشروع الرائد كما يتضح من أسمه يقصد منه أن يكون نموذجا لما يتوقع أن يواجهه المسئولون عند استصلاح هذه الأراضى من صعوبات فى استصلاح واستزراع بقيه أراضى المشروع.

استصلاح أراضى وادى الفرات الأسفل :

بالإضافة إلى الأراضى التى تستصلح على مياه التخزين فى بحيرة سد الفرات فإن المنطقة من دير الزور حتى أبو كمال حيث يدخل الفرات الأراضى العراقية تشكل نحو ١٥٠ ألف هكتار.

ويقوم السكان باستزراعها بواسطة ضخ الماء مباشرة من نهر الفرات وزراعة القطن فى أغلب الحالات.

ونتيجة لنظام الزراعة المتبع والظروف المحيطة بالأرض تحولت مساحة كبيرة من أراضى هذه المنطقة إلى أراضى ملحيه ويمكن تلخيص أسباب ارتفاع تركيز الأملاح بها فيما يلى :

١- انتقال الأملاح من الهضبة المجاورة بواسطة الرياح .

٢- الرى دون صرف وكما أشرنا يقوم الزراع بزراعة الأرض بالقطن دون أى نظام للتخلص من الماء الزائد مما ينتج عنه تجميع المياه فى باطن الأرض وارتفاع مستوى الماء الجوفى فوق طبقات قليلة النفاذية وتجمع الأملاح على السطح نتيجة الخاصة الشعرية .

٣- لا يقوم الزراع بتسوية سطح الأرض .

٤- استخدام مياه آبار ملحية، هذا بالإضافة إلى صيف حار جاف وأرض طميية مما يساعد على سرعة انتشار الأملاح.

وقد تزايدت الأملاح فى بعض مناطق الوادى مما أدى إلى هجرة سكانها منها وانتقالهم إلى أراضى أخرى حيث يمارسون نفس النظام الذى أدى إلى تدهور أراضيهم السابقة مما يهدد المنطقة بتحولها جميعها إلى أرض ملحية غير صالحة للاستزراع.

ويعمل المسئولون فى سوريا على تنظيم شبكة من قنوات الرى ومجارى الصرف بالمنطقة وتتابع الحاصلات وريها بطريقة صحيحة يضمن إعطاء الحاصلات حاجتها من الماء مع إضافات منه لطرد ما يتجمع من أملاح (الاحتياجات الغسيلية) فى نظام كفء من قنوات الصرف.

وقد سبق أن ذكرنا مشروعات السدود على نهر الفرات حيث يسود مناخ البحر الأبيض المتوسط السهل الساحلى السورى والواجهة الغربية لسلسلة الجبال الغربية. وتتميز بزيادة رطوبتها إذ يقل بها البخر عما يسقط عليها من الأمطار، ويسقط منها على المناطق المنخفضة ٧٥٠مم وتزيد إلى ١٠٠٠مم أو أكثر على المرتفعات ، وموعد سقوط الأمطار عادة من أكتوبر حتى مارس أو أوائل أبريل، بينما المدة من مايو حتى سبتمبر عادة جافة، وتسقط الثلوج على جبال الأنصارية وقد تظل مغطاة بالثلوج شهرين فى العام، والصيف فى الوادى شديد الرطوبة.

وتقل الأمطار شرقى سوريا إلى نحو ٢٥٠ - ٥٠٠ مم، وتسود الظروف نصف الصحراوية ويزداد الجفاف بالاتجاه شرقا أو جنوبا فتقل الأمطار عن ٢٠٠ مم وتوجد المنطقة الصحراوية الجافة.

وتعتمد الزراعة السورية على الأمطار إلى حد كبير ، كما توجد مساحات من الأراضى تعتمد على ماء الرى من الأنهار والبحيرات وقد أشرنا إلى مشروعات الرى فى سوريا فى مكان آخر.

وتقســم بعض المصادر الأراضى الزراعية السورية إلى :

أراضى مزروعة	٤ مليون هكتار
يروى منها	٠,٥ مليون هكتار
زراعية بعلية	٣,٥ مليون هكتار
غابات ومراعى	٦,٨ مليون هكتار
أراضى يمكن استغلالها	٣,٠ مليون هكتار

وتنقسم الأراضى السورية حسب درجة الجفاف والغطاء النباتى إلى أراضى صحراوية وأراضى جافة وأراضى ساحلية ومادة الأصل فى أراضى المجموعتين الأوليين هو الحجر الجيرى أو الجبس، أما الأراضى الساحلية فتسود بها صخور البازلت وتنمو بها الغابات.

وأهــم حاصلات سوريا هو القمح وتبلغ المساحة المزروعة منه ما يقرب من نصف مساحة الأرض المزروعة بسورية، وقد تزايدت مساحة القمح من أقل من مليون هكتار سنة ١٩٥٠ إلى ١,٥٤٩ مليون هكتار نتيجة للتوسع فى زراعة منطقة الجزيرة، وتعتبر الحسكة أكثر محافظات سوريا إنتاجا للقمح إذ يوجد بها نحو ثلث مساحته، ثم محافظات حلب وحمص وحماة ودرعا، حيث تصل المساحة المزروعة بالقمح بكل منها إلى اكثر من ١٠٠ ألف هكتار، وتنتشر زراعة القمح فى سوريا فى السهول الشمالية وسهول حمص وحماة حيث يستعان بمياه الرى عن طريق شبكة رى حمص التى تغذيها بحيرة حمص وكذا الآبار، ومنطقة دمشق وتروى بمياه نهرى بردى وحوران ، ويزرع القمح فيها فى مساحة ٢٠٠ ألف هكتار ويسقط بها نحو ٣٠٠ - ٤٠٠ مم من الأمطار . وكذا يزرع بالسهول الساحلية الشمالية الغربية بمحافظة اللاذقية وهى أغزر المحافظات مطرا ويزرع بها ١٦٠ ألف هكتار وينافس القمح فيها القطن والتبغ والفاكهة.

وإنتاج سوريا من القمح غير مستقر لأنه يتوقف على الأمطار، وفى إحدى السنوات كانت الأمطار كافية فوصل الإنتاج إلى ١,٣٥٤ مليون طن بمتوسط ٩٠٥ كجم للهكتار ثم تلاها جفاف لمدة ٣ سنوات فكان الإنتاج ٥٥٣ ألف طن فقط بمتوسط ٣٥٧ كجم للهكتار.

وعندما تكون ظروف إنتاج القمح مواتية يفيض المحصول عن الاستهلاك فيصدر الباقى، وقد بلغت صادرات القمح فى إحدى السنوات ٣٥٢٨٠٧ طن بينما انخفض المحصول فى السنة التالية إلى درجة كبيرة واستوردت سوريا القمح لسد العجز فى المحصول وكفاية الاستهلاك المحلى.

وظروف إنتاج الشعير فى سوريا تشبه القمح إلى حد كبير، ويزرع فى سورية نحو ٧٠٠ ألف هكتار تنتج نحو ٧٢٦ ألف طن.

وتوسعت سوريا فى إنتاج القطن فارتفعت المساحة المزروعة منه من ٥٤ ألف هكتار سنة ١٩٤٦ إلى ٧٨ ألف هكتار سنة ١٩٥٠ ثم ٢٧٢ ألف هكتار، وتقدر بعض المصادر المساحة الصالحة للزراعة بالقطن نحو ٢,٥ مليون هكتار، وأغلب المساحة المزروعة قطنا تعتمد على الرى، وتنتج قطنا ذا تيلة طولها ١- ١,٢٥ بوصة بينما القطن الناتج بالمناطق البعلية ذو تيلة طولها ٧/٨-١,٠ بوصة، ومحصول الهكتار من القطان المزروع بالمناطق المروية ١٥٠٠ كجم يفوق كثيرا الناتج من الزراعة البعلية (٣٠٠كجم/هكتار). وأهم المساحات المروية المنتجة للقطن في وادى الفرات ووادى الخابور والعاصى، أما القطن البعلى فيتركز حول حلب واللاذقية ويتراوح إنتاج القطن فى سوريا من ٨٥ - ١٠٠ ألف طن.

مشـــروع الغـــاب :

انتهت سوريا من تجفيف سهل الغاب الواقع بين جبال اللاذقيه شرقا وجبال الزاوية غربا ويتراوح عرض السهل ١٠ ــ ١٥ كم وطوله نحو ٦٠ - ٧٠ كم ويعطى مساحة ٤٨ ألف هكتار أى نحو ١٢٠ ألف فدان وسهل القارنة امتداد لسهل الغاب نحو الجنوب ويعطى مساحة ٧٤ ألف هكتار.

كان الغاب قبل تجفيفه مستنقعا يعيش السكان حوله على سفوح الجبال ويعملون بصيد الأسماك والطيور المائية وقد بدأ التفكير فى تجفيفه واستصلاح أرضه منذ وقت طويل وبدأت دراسته سنة ١٩٥٢ وبدأ تنفيذه سنة ١٩٥٤ ويهدف المشروع إلى تحويل الأراضى المغمورة بمياه نهر العاصى المجاورة إلى أرض تروى بالراحة ذات زراعة كثيفة . وتقدر مساحتها نحو ١٠ آلاف هكتار ويساهم المشروع فى الدخل القومى بنحو ١٠٥ مليون ليره سوريه بالإضافة إلى القوة الكهربائية التى تقدر بنحو ١٢٠ مليون كيلو وات/ساعة وبلغت تكاليف المشروع ٢١٢ مليون ليرة سورية.

ووزعت أرض الغاب على الزراع بمعدل ٢,٥-٤ هكتار من الأرض المروية ووضعت خطة للإسكان على أساس قرى كبيرة مجمعه وأهم ما ينتجه المشروع هو القطن والبنجر والبصل والخضر والأعلاف.

التنمية الزراعية فى الأردن

ينفذ بالمملكة الأردنية عدد من مشروعات التنمية الزراعية وتتضمن مد مشروعات المياه إلى مناطق لم يكن نصيبها من الماء كافيا لزراعة مستقرة ومن هذه المشروعات :

مشروع مياه الزرقا بمنطقة الزرقا ومشروع مياه الأزرق لمد الماء إلى أولهما فى وادى الكفرين والثانى وادى شعيب ويقدر الماء فيهما بنحو ٧١ مليون م^3 سنويا، ويرويان مساحة تقدر بنحو ٣٤ ألف دونم (٨٥٠٠ هكتار فى وادى الأردن الجنوبى) ويقوم الصندوق الكويتى بتمويل مد قناة التمور الشرقية مسافة ٨ ميل.

واقترحت عدة مشروعات لتنمية حوض نهر الأردن والسيطرة عليها وتخزينها بتقسيمها بين الدول العربية.

وتأثرت هذه المشـــروعات بالنواحى السياسية تأثرا شديدا فالمشروع الذى تتبناه الدول العربية وهو المشروع العربى ويتلخص فى إنشاء سد عند المقارنة وسعته ٤٠٠ مليون م٣ والآخر عند المخيبة وإنشاء نفق يوصل الماء من سد المخيبة بطول ١كم إلى مياه الغور مع زيادة سعة القناة على حمل الماء وإنشاء محطة كهرباء بالشونة بقوة ٣٨ ألف كيلو وات/ساعة كما يشمل المشروع عدة مشروعات فرعية على نهرى يانياس واليرموك وقد توقف المشروع منذ عام ١٩٦٧.

التنمية الزراعية فى العراق

أهم حاصلات العراق هى الشعير والقمح شتاءا وزادت مساحة القمح من ٧٧٧ ألف هكتار سنة ١٩٤٥ إلى ١٤٦,٠٠٠ هكتار سنة ١٩٥٧ حيث أنتجت ١١١٨٠٠٠ طن، غير أن إنتاج القمح بالعراق يتجه نحو الهبوط نتيجة لزيادة ملوحة الأرض، إذ بلغ الإنتاج منه سنة ١٩٩٦ حوالى ٥٩٢ ألف طن. ويزرع القمح فى المناطق المروية فى وسط وجنوب العراق وفى المناطق الممطرة فى الشمال وتسهم المنطقة الشمالية بنحو ٧٠% من مجموع إنتاج العراق من القمح ولو أنها أقل غلة من مناطق الجنوب حيث تقوم الزراعة على الرى وينتج لواء الموصل فى الشمال نحو ثلث محصول القمح.

ويزرع الشعـــير على المطر فى شـــمال العـــراق وعلى الرى فى الوسط والجنوب شأنه فى ذلك شأن القمح، وتسهم ألوية المناطق الشمالية بنسبة عالية تصل إلى نصف محصول الشعير، ويتفوق محصول الشعير على القمح فى السهل الرسوبى فى الوسط والجنوب وذلك لتحمل الشعير ملوحة الأرض وجفاف المناخ، ويعتبر الشعير من أهم صادرات العراق الزراعية ويبلغ نصيبه نحو ٣٠% من جملة الصادرات الزراعية ولا يسبقه فى ذلك غير التمر.

ويبلغ عدد النخيل نحو ٣٢ مليون نخلة يتركز معظمها فى النصف الجنوبى على ضفاف الأنهار وقنوات الرى القديمة، وتعتبر منطقة شط العرب أكثر مناطق

العالم نخيلا، ويضم لواء البصرة الذى يمتد شط العرب فيه مسافة ١٨٠ كم أكثر من ٤٠% من مجموع نخيل العراق، ويبلغ عدد أصناف التمور بالعراق ٤٥٥ صنفا أهمها من الناحية التجارية ٧ أصناف، يقدر عدد النخيل منها بنحو ٨٣% من مجموع النخيل، ويستهلك محليا نحو ثلث إنتاج التمور إما طازجا أو جافا أو معصورا ــ دبس ــ أو مشروبات كحولية، وتمثل صادرات التمر من العراق نحو ٧٠ - ٨٠% من تجارة العالم منه .

ويزرع القطن فى العراق فى مساحة ٦٥ ألف هكتار تنتج نحو ١٢ ألف طن، والقطن محصول معروف بالعراق منذ عهد الآشوريين، ولكن بذلت الجهود من سنة ١٩٢٥ لتشجيع الزراع على إنتاجه، فصدر قانون توزيع تقاوى القطن بالمجان على المزارعين، ويوجد بالعراق منطقتان تزرعان القطن، الأولى وسط العراق وتشكل مساحة القطن فيها نحو ٧٠% من جملة مساحته بالعراق، ويعتبر لواء بغداد أكثرها إسهاما فى إنتاجه، والمنطقة الثانية هى المنطقة الشمالية وتتركز زراعة القطن فيها على ضفتى دجلة والفرات قرب الموصل.

وللثروة الحيوانية أهمية كبيرة، ففى العراق نحو ٥,٥ مليون رأس من الغنم ذات الصوف الناعم وذات الصوف الخشن الطويل مثل الأغنام الكردية، ويصدر العراق الأغنام سنويا، كما يمتلك نحو ٢,٢٥ مليون رأس من الماشية.

يوجد بالعراق عدة مشروعات للتنمية الزراعية منها :

استصلاح أراضى مشروع المصيب الكبير حيث يستصلح مساحة ٢٥٠ألف دونم (١٥٠ ألف فدان) أغلبها أراضى ملحية.

وقد تم فعلا استصلاح جزء منه ووزع على الزراع ويجرى العمل فى إتمام باقى المساحة.

وبعد سنة ١٩٤٠ تحولت مساحة من منطقة الرميثة (نحو ٢٥٠كم جنوبى بغداد) إلى مستنقعات نتيجة مشروعات الرى دون صرف كاف ويشمل المشروع تنظيم الرى والصرف وتجفيف المستنقعات فى نحو ١٢٥ ألف هكتار.

كمـا ينفذ حاليا مشروع استصلاح مساحة ١١٠ ألف هكتار فى العمارة من الأراضـى الملحـية واسـتزراعها بقصب السكر وهو مشروع زراعى صناعى ويشمل إنتاج السكر.

فى هذا المشروع استخدمت المصارف المغطاه وبدأ إنتاج القصب فعلا عام ١٩٧٠.

التنمية الزراعية فى شبه الجزيرة العربية (المملكة العربية السعودية)

تقـوم المملكـة بتنفيذ عدة مشروعات لتنظيم استخدام مياه الأمطار بإقامة السـدود وتوزيـع المـاء بواسطة قنوات خصوصا بمنطقة وادى جيزان، وكذا اسـتغلال المياه الجوفية بمنطقة الأحساء حيث يوزع الماء بواسطة قنوات طولها نحو ١٦٣٢كم على مساحة ٥٠ ألف فدان.

كمـا أنشـىء بها نظام للصرف يبلغ طول قنوات الصرف نحو ١٥٢٢كم ويتخلل هذه القنوات ٢١٢ قنطرة أو جسرا وأنشئت ٤ خزانات تتراوح سعتها من ٨٠٠٠ إلى ١٥ ألف م^{٣} من الماء وبلغت نفقات مشروع الأحساء نحو ٥٢ مليون دولار.

كانت شبه الجزيرة العربية تمثل أكثر مناطق الوطن العربى جفافا وأقلها إنتاجا للغذاء وتقوم المملكة بتنفـيذ برنامج يوفر لهـا قدرا من الماء سواء بتخزين مياه السيول أو حفر الآبار أو حتى بتحلية الماء (إزالة الأملاح من المياه الملحية).

تشمل جهود المملكة للتنمية الزراعية منطقتين الأولى فى الجنوب الغربى من المملكة فى منطقة عسير وتعتمد على استغلال مياه الأمطار نحو الغرب فى سهل فسيح ينتهى بالبحر الأحمر وأمطار الوادى لا تكاد تصل ٢٠٠ مم فى العام ولكنها تزداد على الجبال إذ تصل إلى نحو ٦٠٠مم وتكون سيولا تندفع نحو البحر

فأقيم سد فى سفوح هذه الجبال يحجز السيل أمامه ويتحكم فى مائه فيصرف منه وفق حاجة الزراع ويستفيد من هذا الماء نحو ٨٠٠٠ هكتار (٢٠ ألف فدان). كما أنشئت سدود أخرى منها سدود الدرعية فى وادى حنيفة تتكون من ٣ سدود ركامية مغلقة بالخرسانة وسد جريملا قرب بلدة جريملا على وادى أبو تنارة وسعته ١,٢٥ مليون م٣ وسد ملهم قرب بلدة ملهم وسد الجمعة قرب بلدة الجمعة وسد أبها وهو من المشروعات الهامة إذ يختزن نحو ٣,٤ مليون م٣ من الماء.

أما فى المنطقة الشرقية فالأحساء تعتمد على استغلال المياه الجوفية ابتداء من الخليج العربى حتى منطقة حرض فالإحساء تحيط منطقة الهفوف وقد غطتها الرمال فى أزمان سابقة وقد شملت خطة التنمية حماية المنطقة من الرمال التى تحملها الرياح فى طريقها إلى الهفوف مارة على الكثبان الرملية المتراكمة فى صحراء النفوذ فى الشمال الغربى وقد قامت المملكة العربية السعودية بتشجير المساحات التى تتراكم فيها الرمال بنحو عشرة ملايين شجرة تتحمل الجفاف وتعتمد على الظروف المناخية فى الحصول على حاجتها من الرطوبة . وقد حقق المشروع نجاحا واضحا وأصبحت الرمال المحتجزة تشكل مرتفعات رملية مزروعة بالأشجار يزيد ارتفاعها-المرتفعات الرملية- عن مستوى واحة الإحساء بعدة أمتار وبذا حجزت الرمال عن الواحة.

وأنشئت محطة لضخ الماء الجوفى وتوصيله بقنوات إلى مواقع استخدامه وقد بلغت أطوال تلك القنوات نحو ١٥٠٠كم وأطوال شبكة الصرف نحو ١٢٥٩ كم فزادت المساحة المزروعة من ٨ آلاف هكتار إلى ١٢ ألف هكتار.

كما أمتد نشاط التنمية إلى منطقة حرض على مشارف الربع الخالى فحفرت الآبار وأنشئت قنوات لتوصيل الماء وتم زراعة نحو عشرة آلاف فدان فى وادى السبهاء.

وقد حققت هذه الجهود نتائج طيبة إذ زاد إنتاج القمح فى المملكة سنة ١٩٨٥ نحو ٣,٤ مليون طن وهو ما يزيد عن ضعف استهلاك القمح فى المملكة.

التنمية الزراعية فى اليمن*

تتميز اليمن بثلاثة تقسيمات مناخية هى :

إستوائى جاف شديد الحرارة ومعدل الترسيب يتراوح بين صفر - ٤٠٠مم، وشبه استوائى جاف وهو مناخ انتقالى بين الاستوائى الجاف والمعتدل وفيه يتفاوت المتوسط الشهرى لدرجات الحرارة من ١٦°م إلى ٢٨°م ومعدل الترسيب السنوى يتراوح بين ١٠٠ - ٦٠٠مم، والمناخ المعتدل وفيه يتراوح المتوسط الشهرى لدرجات الحرارة من ١٠°م إلى ١٨° م ومعدل الترسيب السنوى يتراوح بين ٢٠٠ - ١٥٠٠مم. تتباين الأراضى الزراعية تباينا واضحا حسب التكوين الجيولـوجى والطبوغـرافى والظروف المناخية ... إلخ، وبسـبب تفاعل هذه المحددات قسمت اليمن إلى سبعة أقاليم بيئية مختلفة هى :

المرتفعات الشمالية، المرتفعات الوسطى، المرتفعات الجنوبية، المرتفعات الجبلية، الهضبة الوسطى، السهل الساحلى، والهضبة الصحراوية الشرقية والشمالية الشرقية. وبسبب التباين البيئى الواضح بين هذه الأقاليم للأسباب السابقة اختلفت الممارسات الزراعية فيما بينها، حيث تتركز ممارسة الزراعة المطرية بدرجة رئيسية فى الأقاليم البيئية الثلاثة الأولى سابقة الذكر.

إن المحاصيل التى تزرع تجت الظروف المطرية هى محاصيل للحبوب، أهمها محصول الذرة الرفيعة حيث يشغل ما نسبته ٦٣% تقريبا من إجمالى المساحة المزروعة بمحاصيل حبوب يليها محصول الدخن بنسبة ١٤% فالقمح بنسبة ١١% فالشعير بنسية ٦,١% وأخيرا الذرة الشامية بنسبة ٥,٩%، ومعظم محاصيل البقوليات وأهم محصول بقولى هو اللـوبيا حيث تشغل ما نسبته ٦٠% من إجمالى المساحة المزروعة محاصيل بقولية يليها العدس بنسبة ١٧% ثم الفول بنسبة ٩% ، ثم الحلبة بنسبة ٥% ثم الفاصوليا والبسلة بنسبة ٤% لكل منهما.

---

* مستخلص من الورقة القطرية المقدمة من د. أحمد عبد الله غالب و د. عبد الرحمن محمد بامطرف فى مؤتمر الزراعة المطرية بالقاهرة فى مارس ١٩٩٨ م.

يبلغ متوسط الإنتاج تحت الظروف المطرية لمحاصيل الحبوب ١طن/هـ ولمحاصيل البقوليات ١,٦ طن/هـ ويتجه الجهد الحكومى والشعبى منذ عقدين من الزمن تقريبا على رفع متوسط إنتاج المحاصيل المختلفة وذلك بالتاكيد على إتباع أساليب حصاد مياه المطر المتعارف عليها منذ القدم عند المزارعين اليمنيين وكذلك العمل على تطويرها بإقامة السدود التخزينية والحواجز التحويلية لتوفير متطلبات الاحتياجات المائية لأنواع المحاصيل المختلفة وكذلك لصيانة المياه من الفقد فى البحر.

تقع الجمهورية اليمنية فى الجزء الجنوبى الغربى من شبه الجزيرة العربية. الواقعة في جنوب غرب قارة آسيا، بين خطي عرض ١٢°، ١٩° شمالا وخطي طول ٤٢° ، ٥٣° شرقا. وتتميز عن غيرها من دول شبه الجزيرة العربية من حيث التضاريس، حيث يسود فيها المناخ الاستوائى وشبه الاستوائى فى المناطق الصحراوية والأراضى المنخفضة بطول السهول الساحلية وفى المناطق متوسطة الارتفاع يعتدل فيها المناخ بينما فى مناطق السلاسل الجبلية المرتفعة يميل فيها المناخ نحو البرودة نسبيا.

تقدر المساحة الإجمالية لليمن ٥٥ مليون هكتار منها ١,٥ مليون هكتار تقريبا صالحة للزراعة. وتعتبر الزراعة المطرية الأساس فى الإنتاج الزراعى حيث تغطى حوالى ٨٠% تقريبا من إجمالى مساحة الأراضى الصالحة للزراعة المتمثلة فى أراضى القيعان والهضاب والمدرجات المنتشرة فى منحدرات السلاسل الجبلية وكذلك الأراضى الواقعة على جوانب مجارى الوديان التى تخترق السلاسل الجبلية الممتدة من إقليم عسير شمالا وحتى باب المندب جنوبا.

المـوارد الطبيعيـة :

تساعد الموارد الطبيعية المتاحة فى أى منطقة على إمكانية التنمية الشاملة ومعدلاتها وذلك يتوقف على مدى ملاءمة هذه الموارد وقدر الجهد الوطنى المبذول لعملية التنمية، وفيما يلى إستعراض أهم هذه الموارد :

المنـــاخ :

تقع اليمن على امتداد النطاق الشمالى للمناخ الاستوائى، حيث تتباين درجات الحرارة بشكل كبير نتيجة الاختلافات الشديدة فى الارتفاعات، حيث يتراوح مدى المتوسط السنوى لدرجات الحرارة بين أقل من ١٥°م فى المرتفعات الوسـطى إلى ٣٠°م فى السهل الساحلى.

إن درجات الحرارة المسجلة ترتفع إلى ٤٠°م فى السهول الساحلية خلال فصل الصيف وإلى أعلى من ٤٠°م فى المناطق الصحراوية الشرقية، ومع ذلك فأنها قد تنخفض إلى درجـة دون درجة الصفر المئوى فى المرتفعات الجبلـية العالية.

يتميز الهطول بعدم انتظامه بشكل كبير جدا من حيث موعده وعمقه ومناطق هطوله، حيث يحدث الترسيب السنوى فى فترتين الأولى خلال الأشهر مارس، أبريل، مايو والثانية تبدأ من شهر يوليو وحتى شهر سبتمبر وقد تمتد إلى شهر أكتوبر. وتعتبر الفترة الثانية الموسم الرئيسى للهطول وذلك لغزارته وطول فترته كما تعتبر الفترة من نوفمبر وحتى فبراير عموما فترة غير مطرية ومع ذلك فإن هناك استثناء لبعض المناطق فى بعض السنوات حيث يحدث فيها هطول بشكل خفيف.

يتابين الهطول السنوى على المناطق حسب تباين الطبوغرافية والارتفاع عن سطح البحر حيث يكون معدل الترسيب أقل من ٥٠مم فى السهول الساحلية، قرب الشواطئ البحرية، والمناطق الصحراوية الشرقية ويرتفع إلى أكثر مـن ١٠٠٠مم فى المرتفعات الجبلية الغربية المحيطة بمدينة أبا. عموما يزداد عمق الترسيب بالابتعاد عن شاطىء البحر الأحمر نحو المرتفعات الجبلية الغربية حيث يقرأ فى وسط سهل تهامة ١٥٠مم ويزداد ليصل ٤٠٠مم عند محاذاة سفوح المرتفعات الجبلية، أيضا يزداد عمق الترسيب كلما إتجهنا من الجنوب إلى الشمال وتحديدا إلى المرتفعات الجبلـية الغربية ثم يتناقص بالاتجاه ناحية صنعاء مرورا

بالمرتفعات الوسطى حيث يصل المتوسط السنوى للترسيب ٢٠٠مم ثم يعود فيزداد تدريجيا بالابتعاد عن صنعاء ناحية الشمال الغربى إلى حجة.

مما سبق يمكن تقسيم اليمن إلى ثلاثة أقسام مناخية هى :

مناخ استوائى جاف :

يتميز هذا القسم بالارتفاع الشديد لدرجات الحرارة وانخفاض معدل الترسيب السنوى الذى يتراوح بين صفر و١٠٠مم، وهذا يغطى السهول الساحلية والمنحدرات الجبلية المنخفضة الغربية والشمالية.

مناخ شبه استوائى جاف :

وهذا يعتبر مناخ انتقالى بين المناخ الاستوائى والمناخ المعتدل، الذى يميز مناطق المرتفعات، حيث يتفاوت المتوسط الشهرى لدرجات الحرارة من ١٦°م إلى ٢٨°م ، وأن معدل الترسيب السنوى فى المدى بين أقل من ١٠٠مم إلى ٦٠٠ مم. وهذا المناخ يغطى المنحدرات الجبلية المنخفضة والمرتفعة وكذلك المناطق الصحراوية الشرقية.

مناخ معتدل :

تتميز المناطق الجبلية العالية ذات الارتفاعات الواقعة بين ١٨٠٠-٣٧٠٠ متر فوق سطح البحر بالمناخ المعتدل حيث يتراوح المتوسط الشهرى لدرجات الحرارة فى هذا النطاق من ١٠° إلى ١٨°م وأن المعدل السنوى للترسيب يتفاوت من ٢٠٠مم إلى أكثر من ١٠٠٠مم.

الغطاء النباتى :

إن العوامل الرئيسية المحددة لتوزيع الغطاء النباتى جغرافيا تتوقف على : أنواع الأراضى، المناخ، إستخدام الأراضى، والعمليات الزراعية المتبعة.

تقدر مساحة أراضى المراعى الدائمة ١٦ مليون هكتار ومساحة أراضى الغابات ٢ مليون هكتار من إجمالى مساحة البلد، وعليه فإن اليمن تعتبر غنية بالحياة النباتية حيث تحتوى على ثلاثة آلاف نوع نباتى ويعود هذا بطبيعة الحال إلى تعدد واختلاف البيئات التى تتميز به اليمن.

ينتمى اثنان أو ثلاثة أنواع من النباتات سابقة الذكر إلى مجموعة نباتات المنطقة الأفريقية (إقليم السودان) والثلث الثالث ينتمى إلى مجموعة نباتات إقليم منطقة الصحراء العربية.

يختلف التركيب النباتى باختلاف البيئة المحيطة فهو أما غابات أو أحراش أو شجيرات وهذه الأخيرة قد تتكون من مجاميع قليلة الكثافة أو شجيرات متناثرة. وتنتشر المساحات المغطاة بالحشائش فى مناطق كثيرة وهى نوعان نوع حولى يظهر فى مواسم المطر ويختفى فى مواسم الجفاف والنوع الثانى معمر وينمو لسنوات طويلة وهذا النوع يقوم بحفظ التربة من الانجراف كما تتميز به نباتات هذا النوع من جذور منتشرة فى قطاع التربة، وكلا النوعين يعتبران مراعى جيده للحيوانات.

الأقاليـــم البـــيئية :

إن الاختلاف فى تضاريس الأرض ونوعية التربة وتأثير البحار على المناخ وعوامل أخرى أدى إلى تقسيم الجمهورية إلى أقاليم بيئية متباينة على الرغـــم من أن المسافات فيما بينها تعتبر صغيرة.

ومن جانب آخر يتكون كل إقليم من عدة محافظات حسب التقسيم الإدارى للجمهورية اليمنية وفيما يلى أسماء هذه الأقاليم وأهم الخصائص المميزة :

إقليم المرتفعات الشمالية Northern Highland :

يشمل هذا الإقليم مساحات أراضى محافظات صعده والمحويت وحجة تقريبا. ومعظم مســاحة أراضى محافظة صنعاء تبلغ مســاحة هذا الإقليم ٣,٩ × ١٠ [٦]

هكتار تقريبا وهذه تمثل ٧,٤% من إجمالى مساحة الجمهورية، كما تبلغ مساحة الأراضى الزراعية فيه ٦٥٠ ألف هكتار تقريبا وهذه تمثل ١٦,٧% تقريبا من إجمالى مساحة الأقاليم.

يتراوح ارتفاع هذا الإقليم فى المدى بين ١٥٠٠-٢٥٠٠ متر فوق سطح البحر وأن المعدل السنوى للهطول يتراوح بين ٢٠٠-٥٠٠ مم تقريب.

إقليم المرتفعات الجنوبية Southern Upland :

يشمل هذا الإقليم مساحة أراضى محافظتى آب وتعز وجزء من محافظة لحج، وأن إجمالى مساحة هذا الإقليم تبلغ ١,٢ × ١٠ ٦ هكتار تقريبا وهذه تمثل ٢,٣% تقريبا من إجمالى مساحة الجمهورية كما تبلغ مساحة الأراضى الزراعية فيه ٦٠٠ ألف هكتار تقريبا وهذه تمثل ٥٠% تقريبا من إجمالى مساحة الإقليم.
يتراوح ارتفاعه فى المدى بين ٥٠٠ - ٢٠٠٠ م فوق سطح البحر كما يقدر معدل الهطول السنوى فيه بين ٣٠٠ - ١٠٠٠ مم تقريبا .

إقليم المرتفعات الجبلية High Montain :

يتوزع هذا الإقليم بين عدة محافظات جنوبية وشرقية وهو يتكون من قسمين الأول يقع جنوب غرب ويتوزع بين محافظات لحج والبيضا وأبين وشبوة والقسم الثانى يقع جنوب شرق وجميعه تقريبا يقع فى محافظة حضرموت. تبلغ مساحات أراضى هذا الإقليم ٢,١ × ١٠ ٦ هكتار تقريبا وهذه تمثل ٤% تقريبا من إجمالى مساحة الجمهورية.

يتراوح ارتفاع هذا الإقليم فى المدى بين ٥٠٠- ٢٥٠٠ م فوق سطح البحر، وأن معدل الهطول السنوى فيه يتراوح بين ١٠٠ - ٣٠٠ مم تقريبا.

إقليم الهضبة الوسطى Middle Mountain Plateau :

يمتد هذا الإقليم من أقصى غرب الجمهورية، عند باب المندب، إلى أقصى شرقها أو وسط محافظة المهره وهو يحـــاذى ويوازى السهل الســـاحلى الجنوبى

ويخترق عـدة محافظات هى لحـج، أبين، شـبوه، حضرموت. وتبلغ مساحات أراضى هذا الاقليم ٨,٥ × ١٠ ٦ وهذه تمثل ١٦% تقريبا من إجمالى مســاحة الجمهورية. كما يتراوح ارتفاعه فى المدى بين ٥٠٠ - ٢٢٠٠ م فوق سطح البحر وأن معدل الترسيب السنوى يتراوح بين ٥٠ - ١٠٠ مم تقريبا.

إقليم السهل الساحلى Coastal :

يتكون هذا الاقليم من جزئين وهما السهل الساحلى والغربى والسهل الساحلى الجنوبى والجنوبى الشرقى ويتميز كل واحد منهما بخصائص مميزه يمكن تناولها فى الآتى:

السهل الساحلى الغربى :

يطل هذا السهل على البحر الأحمر ويمتد من بـاب المندب فى الجنوب حتى إقليم عسير فى الشمال بطول ٦٠٠ كيلو متر تقريبا وعرض يتراوح بين ٣٠ - ٦٠ كيلو متر تقريبا من شـاطئ البحـر الأحـمر وحتى محاذاة سفوح السلاسل الجبلية الغربية، ويشمل على كل مساحة أراضى محافظة الحديدة وأجزاء من مساحات أراضى محافظتى تعز وحجه.

تبلغ مساحة هذا السهل ٢ × ١٠ ٦ هكتار تقريبا وهذه تمثل ٣,٩% من إجمالى مساحة البلد، كما تبلغ مساحة الأراضى الزراعية فيه ٢٣٥ ألف هكتار تقريبا وهذه تمثل ١٢% من إجمالى مساحته. يتراوح ارتفاعه فى المدى بين صفر عند الشاطىء وحتى ٥٠٠ متر فوق سطح البحر، كما يتراوح الترسيب السنوى بين ١٠٠ - ٣٠٠ مم تقريبا.

السهل الساحلى الجنوبى والجنوبى الشرقى :

يطل هذا السهل على خليج عدن والبحر العربى ويمتد من باب المندب فى الغرب حتى حـدود سلطنة عمـان فى الشـرق بطول ١٤٠٠ كيلو متر تقريبا ،

وعرض يتراوح بين ١٠–٥٠ كيلو متر تقريبا يشمل هذا السهل على كل مساحة أراضى محافظة عدن وأجزاء من مساحات أراضى محافظة لحج، أبين، شبوه، حضرموت، والهمزة. تبلغ مساحة هذا السهل ٥,٥ × ١٠ ^٦ هكتار بنسبة ١٠,٤% تقريبا من إجمالى مساحة البلد، كما تقدر مساحة الأراضى الزراعية فيه ١٣٠ ألف هكتار تقريبا وهذه تمثل ٢,٣% تقريبا من إجمالى مساحة السهل. يتراوح ارتفاعه فى المدى بين صفر عند الشاطىء وحتى ٥٠٠ متر فوق سطح البحر ، وأن معدل الترسيب يتراوح بين ٥٠ – ١٠٠ مم تقريبا.

إقليم الهضبة الصحراوية الشرقية والشمالية الشرقية Desert :

يمتد هذا الاقليم من محاذة سفوح الجبال الشرقية لإقليمى المرتفعات الوسطى والشمالية وحتى سلطنة عمان شرقا، كما يحده من الشمال صحراء الربع الخالى ومن الجنوب إقليم الهضبة الوسطى.

يشمل هذا الاقليم على كل مساحات أراضى محافظات الجوف ومأرب وأجزاء من مساحات أراضى محافظات شبوه، حضرموت، والمهرة، وتبلغ مساحة أراضى هذا الاقليم ٢,٥ × ١٠ ^٦ هكتار تقريبا بنسبة ٤٧,٤% تقريبا من إجمالى مساحة البلد وأن مساحة الأراضى الزراعية فيه ٥٥ ألف هكتار تقريبا وهذه تمثل ٠,٢٢% من إجمالى مساحة الاقليم. يتراوح ارتفاع أراضى هذا الاقليم بين ٥٠٠ – ٢٤٠٠ متر تقريبا فوق سطح البحر كما يتراوح معدل الترسيب السنوى فيه بين صفر – ١٠٠ مم تقريبا.

الزراعة المطرية :

يتوقف نجاح زراعة المحاصيل المختلفة تحت الظروف المطرية على عمق الترسيب فى موسم الزراعة وعمق الاحتياج الاستهلاكى للأصناف المزروعة وأنواع المحاصيل ونوعية التربة والعمليات الزراعية المتبعة وعوامل أخرى. وهناك مفهومان للزراعة المطرية الأول يقول ممارسة الزراعة تحت الظروف المطرية بالاعتماد على المطر المباشر وكذلك بالاعتماد على المطر المباشر مع

مياه الجريان السطحى المحصودة من المساقط (المراهق) المحيطة، والمفهوم الثانى يقــول ممارسة الزراعة تحت الظروف المطرية ويشمل بالإضافة إلى ما سبق ذكره الزراعة فى أراضى وديان السهول الساحلية بالإعتماد على مياه السيول التى تأتى من مساقطها المرتفعة والبعيدة. وحيث أن المفهوم الثانى فيه تدخل للإنسان من حيث تنظيم توزيع المياه وحجم الإضافة عبر وسائل الرى المختلفة وذلك لرى أراضى وديان السهول الساحلية وهذا يعتبر فى نظر البعض زراعة تحت ظروف الرى وعليه فإننا سنعتبر فى ورقتنا هذه إن الزراعة تحت الظروف المطرية ما ينطبق عليه المفهوم الأول.

نطاق تركز الزراعة المطرية :

تتركز ممارسة الزراعة المطرية أساسا فى نطاق الإقليم البيئية ١ ، ٢ ، ٣ والتى سنطلق عليها فيما يأتى أقاليم الزراعة المطرية، حيث معدلات الهطول فى بعض أو معــظم مناطق هذه الأقاليم خلال موســم الزراعة تفى باحتياجــات المحاصيل المزروعة. تتم الزراعة المطرية فى أراضى سهول وقيعان وهضاب أقاليم الزراعة المطرية وكذلك فى أراضى المدرجات الواقــعة داخل نطاق هذه الأقاليم الثلاثة والممتدة إلى منحدرات المرتفعات الشرقية والغربية والجنوبية.

إن ممارسة الزراعة المطرية خارج نطاق أقاليم الزراعة المطرية سابقة الذكر ممكنة متى توافرت الأساليب الزراعية المناسبة وأصناف المحاصيل التى تستجيب للظروف الإستثنائية، مثال على ذلك محصول الدخن والدجره الذين تنجح زراعتهما على الكثبان الرملية ويعطيان إنتاجــا مجزيــا فى إقليم السهل الساحلى وتحت معــدل هطــول سنوى لا يتعدى ١٠٠ مم.

مساحة وأنواع المحاصيل المزروعة :

كل محاصيل الحبوب ومعظم محاصيل البقوليات وبعض محاصيل الخضر والفاكهة والمحاصيل النقدية التى تزرع موســميا داخــل نطاق أقــاليم الزراعة

المطرية سابقة الذكر ليست كلها قادرة على إكمال دورة حياتها بالاعتماد على الهطول المباشر ومياه الجريان السطحى المحتمل المحصود من المساقط المحيطة، إلا فى حالات استثنائية قليلة إذ لابد من مصادر مياه للرى التكميلى وهذا ينطبق على أنواع المحاصيل الثلاثة الأخيرة. أما محاصيل الحبوب ومعظم محاصيل البقوليات تنجح زراعتهما تحت ظروف الزراعة المطرية وفيما يأتى إستعراض مختصر لهذه المحاصيل:

محاصـيل الحـبوب :

(المساحة ، الإنتاج ، ومعدل الإنتاج)

يقدر متوسط إجمالى المساحة المزروعة محاصيل حبوب سنويا فى عموم الجمهورية ٨٥٨٠٧٦ هكتار، وتعتبر الذرة الرفيعة المحصول الأكثر إشغالا لمساحة الأراضى الزراعية حيث تشـغل ما نسـبته ٦٣% تقـريبا من إجمالى المسـاحة المزروعة محاصيل حبوب فى عموم الجمهورية، يليها محصول الدخن بنسبة ١٤% فالقمح بنسبة ١١% وأخيرا الذرة الشامية والشعير بنسبة ٦% لكل منهما.

كما يقدر متوسط إجمالى المساحة المزروعه محاصيل حبوب سنويا فى نطاق أقاليم الزراعة المطرية ٥٧٤٢٣٢ هكتار بنسبة ٦٧% تقريبا من إجمالى المساحة المزروعة محاصيل حبوب فى عموم الجمهورية وإن نسبة المساحة المزروعة محاصيل حبوب سنويا فى بقية الأقاليم مجتمعة ٣٢% تقريبا.

وعند حساب نسب المساحة المزروعة سنويا بمحاصيل حبوب فى نطاق أقاليم الزراعة المطرية بالنسبة لما يزرع فى عموم الجمهورية نجد أن متوسط هذه النسب هى: ٦٩، ٢٨، ٨٧، ٨٦، ٩١% لكل من الذرة الرفيعة، الدخن، القمح، الذرة الشامية، والشعير على التوالى ، والجدولين التاليين يوضحان ذلك:

جدول (١٤): متوسط المساحة المزروعة سنويا محاصيل حبوب (هـ)

المحصول	فى عموم الجمهورية	فى نطاق أقاليم الزراعة المطرية	النسبة %
ذره رفيعة	٥٤١٥٠٨	٣٧١٢٣٠	٦٩
دخن	١٢٥٣٢٥	٣٤٨١٧	٢٨
قمح	٩١٤٨٤	٧٩٩٧٩	٨٧
ذره شامية	٤٩٨٥٨	٤٢٦٦٢	٨٦
شعير	٤٩٨١١	٤٥٥٤٤	٩١
الإجمالي	٨٥٨٠٧٦	٥٧٤٢٣٢	

جدول (١٥): متوسط المساحة ومعدل الإنتاج فى نطاق أقاليم الزراعة المطرية

المحصول	متوسط المساحة (هـ)	متوسط الإنتاج (طن)	معدل الإنتاج (طن/هـ)
ذره رفيعة	٣٧١٢٣٠	٣٤٣٨١٠	٠,٩
دخن	٣٤٨١٧	١٧٠٣٢	٠,٥

التنمية الزراعية في المغرب العربي
(المملكة المغربية)

اهتمت المملكة باستغلال مياه الأنهار وتخزينها وتنظيم توزيعها ومن أهم المشروعات استغلال مياه أم ربيع الذى تم سنة ١٩٧٠ كما تم تنفيذ مشروعات أخرى لاستغلال مياه بعض الفروع التى تصب فى هذا النهر منها إنشاء سد العويضين على سهل أود العبيد وهو ما سبق الإشارة إليه.

وكذا تستغل المياه فى رى أراضى وادى بنى موسى حيث يروى منها أكثر من ٢٠٠ ألف فدان.

وقد وضعت المغرب خطة متكاملة عام ١٩٢٠ لمشروعات تهدف للمحافظة على الماء واستغلاله شملت إنشاء ٨ قناطر وتحسين عدد من الإنشاءات القائمة من قبل وتم تنفيذ هذا البرنامج الكبير سنة ١٩٤٩ وقد شمل إقامة ١١ خزان سعة كل منها ٧٢ مليون م٢ من الماء تخدم مساحة ١٤٠ ألف فدان فى عام ١٩٤٢ ووضعت خطة أخرى بمقتضاها تم إنشاء مشروع للرى يخدم مساحة واسعة بالماء الذى يفى باحتياجات الزراعة بها.

تكفى الأمطار فى كثير من الوديان لإنتاج حاصلات شتوية، وتوجد بعض المشروعات لرى الوديان التى لا تسقط فيها الأمطار بمقدار كاف.

وبالمغرب أيضا ١,٢ مليون فدان من الغابات تنمو بها أشجار الفلين والبلوط فى المناطق الجنوبية والسدر والصنوبر فى المرتفعات. (وتذكر بعض المصادر أن مساحة الغابات تصل إلى نحو ٤ ملايين هكتار أى نحو ١٠ ملايين فدان).

ويعتبر القمح والشعير من أهم منتجات المملكة المغربية، وأغلب الإنتاج القمحى من الصنف الصلب، ولو أن الصنف الطرى شائع الوجود أيضا. وتنتج المغرب من القمح أكثر مما تستهلك، ومحصوله أقل تذبذبا بالزيادة والنقص لانتظام سقوط الأمطار بمعدل كاف فى مساحات واسعة ولذا أصبحت ذات شهرة فى الإنتاج القمحى، وتصدر المغرب نحو ٢٦٠ ألف طن قمح كل عام.

ومساحة القمح بالمغرب نحو ١,٦٥ مليون هكتار أى نحو ٤ ملايين فدان ومتوسط الإنتاج نحو ٨٠٠ كجم للهكتار أى نحو ٤ أرادب للفدان الواحد.

ولا يقل الشعير أهمية عن القمح فى المملكة المغربية، ويمتاز عن القمح بأنه أكثر احتمالا للجفاف وللأملاح بالأرض، ولذا تنتشر زراعته فى مساحة تزيد عن مساحة القمح، ويستخدم الشعير بالمغرب غذاء للإنسان وعلفا للحيوانات وتقوم عليه صناعة البيرة.

وإنتاج الذرة بالمغرب قاصر على المناطق التى يتوفر فيها ماء الرى لأن موسم زراعته ونموه هو الصيف حيث لا تسقط الأمطار. وأهم مناطق إنتاج الذرة هو وادى نهر سيبو وكذا حوض نهر تنسفت وروافده ويستهلك الذرة الناتج محليا.

ويقدر عدد النخيل بالمغرب بحوالى ٣,٩ مليون نخلة تنتج نحو ٦٠ ألف طن من التمور، وينمو معظم النخيل فى المنطقة الواقعة جنوبى جبل أطلس، ويعتبر التمر غذاء أساسيا ويستهلك فى مناطق إنتاجه.

وتبلغ مساحة الكروم نحو ٢٠٠ ألف هكتار (٥٠٠ ألف فدان) تتركز فى المناطق الشمالية والشرقية، وأهم المناطق هو إقليم مكناسة الذى يضم وحده ثلث مساحة الكروم ويبلغ إنتاجه منها ٢٣٥ ألف طن.

وتعتبر الموالح حديثة نسبيا بالمغرب وتتزايد مساحتها سنويا حتى وصلت أخيرا نحو ٥٠ ألف هكتار يصدر نحو ٧٥% من جملة إنتاجها سنويا ويذهب أغلب المصدر إلى فرنسا. وأهم مناطق إنتاج الموالح بالمغرب هو سهول سيبو ثم إقليم سوس ثم إقليم وجده ومراكش وتادلا وفاس ومكناس.

ويشغل الزيتون مساحة ١٣٠ هكتار ويتركز بمنطقة الريف، ويستهلك معظم الإنتاج من الزيتون وزيته محليا ويصدر الباقى.

التنمية الزراعية فى ليبيا

الزراعة هى العمل الرئيسى لسكان ليبيا بجانب العمل فيما يتصل بالنفط وما أوجده من نشاط تجارى كبير وتنتشر حدائق التين والزيتون والسور واللوز والبرتقال حول طرابلس وتقدر بعض المصادر أنه من بين ٤٠٠٠ مليون فدان وهو مساحة ليبيا يوجد نحو ٥ ملايين فدان قابلة للزراعة و ٢,٥ مليون فدان من الغابات. وتنتج هضبة المرج الحبوب والزيتون وتقدر مساحة المراعى بنحو ٢٠ مليون فدان فى طرابلس ١٠,٥ مليون فدان فى برقة، ولمنطقة الجبل الأخضر شهرة واسعة بالإنتاج الحيوانى ويقدر إنتاج الشعير بحوالى ١٠٠ ألف طن سنويا، والزيتون بنحو ١٠ آلاف طن أغلبه فى طرابلس وهو محصول التصدير الأول ويقدر عدد النخيل بحوالى ٣ ملايين نخلة إنتاجه نحو ٣٠٠ ألف طن سنويا.

ومن مشروعات خطة التنمية الزراعية فى ليبيا :

مشروع الكفرة الزراعى وقد بدأ سنة ١٩٦٨ يستهدف استصلاح ٦٠ ألف هكتار بالتوسع فى وادى الآجال وتراغن فى مساحة ٦٥ ألف هكتار، وبمشروع الجبل الأخضر ويشمل استصلاح وتشجير ١٢ ألف هكتار (الهكتار نحو ٢,٥ فدان).

وقد شملت ليبيا نهضة كبيرة فى مجال استصلاح الأراضى منذ ثورة الفاتح من سبتمبر فأنشىء مجلس التنمية الزراعية وتشمل خطة المجلس مشروعات اختيرت فى أربع مناطق لتركيز نشاط التنمية الزراعية وهى :

١- منطقة سهل الجفاره : بها ستة مشروعات مجموع مساحتها نحو نصف مليون هكتار هى :

أ) مشروع بير الغنم

تم اختيار ٧١٧٠ هكتار من مســاحة ٢٠ ألف هكتار فى منطقة الترفاس وحفر بها ١٢ بئرا اختياريا اتضح منها عدم كفاية الماء ولذا اقتصر المشروع على المساحة المشار إليها وحفر بها ٣٥ بئرا تستمد ماءها من الخزان الجوفى العميق إذ يتراوح عمق البئر من ١٦٠ – ٨٠٠ م وتصرفها الســنوى نحو ٧ ملايين م٣ وتركيز الأملاح فى الماء نحو ٢٥٠٠ مم/لتر ويستخدم ماءها فى الشرب ورى الخضر والفاكهة.

وقسمت المساحة إلى ٤٧٨ مزرعة مساحة كل منها نحو ١٥ هكتار يروى منها ٥ هكتار وتزرع المساحة الباقية بعليا.

ب) مشروع الهيرة – الدافة – المجينين

يهدف المشروع إلى استزراع مساحة ٢٠ ألف هكتار تعتمد على الأمطار ويشمل الجزء الثانى منه مشروع زراعى يعتمد على مياه سد وادى المجينين الذى انتهى إنشاؤه سنة ١٩٧٢.

جـ) مشروع وادى الرمل

يهدف المشروع إلى استزراع ٢٤ ألف هكتار تمت المرحلة الأولى منها ومساحتها نحو ثلث المشروع وأنشئت ٦٢٥ مزرعة مع تثبيت الرمال.

د) مشروع وادى الأثل والميت

لاستزراع ٢٥ ألف هكتار بوادى الميت وعشرة آلاف بوادى الأثل مع إنشاء ١٢٦٥ مزرعة تعتمد على مياه الأمطار والمياه الجوفية وتم إصلاح السد القديم وأنشئ سد جديد بوادى الميت.

هـ) مشروع المنطقة الجبلية - الضيعان

لإنتاج الفاكهة فى مساحة ٣٠ ألف هكتار معتمدة على الأمطار واستزراع مساحة نحو ٩ ألآف هكتار بالرى.

و) مشروع القره بوللى - ترهونه - القصبات

اختيار مساحة ٢٠ ألف هكتار بالمنطقة الجبلية بمرتفعات ترهونه والقصبات واستصلاحها بإقامة السدود والمساطب وزراعتها بطريقة المدرجات.

٢- منطقة الجبل الأخضر : بها ثلاثة مشاريع بيانها كالآتى :

أ) مشروع سهل بنغازى :

يمتد من سيدى خليفة ونينة حتى طلميته ويهدف إلى تنمية المراعى والإنتاج الحيوانى وتبلغ مساحة المنطقة ٥٨٢٠٠ هكتار.

ب) مشـــروع الجـــبل الأخضر :

تعـــتبر المنطـــقة من المراكز الزراعية الهامة ولذا يجرى تحسين الأراضى فى مساحة ١٦,٨٠٠ هكتار واستصلاح ألف هكتار جديد وإقامة المساطب لصيانة التربه من الانجراف فى مساحة ٨٠٠٠ هكتار واستصلاح نحو ٨٠٠٠ هكتار فى غوط السلطات.

جـ) مشروع ساحل درنه - طبرق :

يستهدف تنمية المزارع القديمة فى المنطقة الممتدة من درنه إلى مساعد بإنشاء مساطب وتعتمد المنطقة على مياه وادى درنة.

٣- منطقة فزان : يوجد بالمنطقة ستة مشروعات مساحتها ألف هكتار تعتمد على الزراعة المروية وعدد مزارعها ١٤١٤ مزرعة.

٤- منطقة الكفرة والسرير : يوجد بالمنطقة ٤ مشروعات رئيسية تبلغ مساحتها نحو ألف هكتار وتروى من الماء الجوفى العميق بهذه المنطقة ويستخدم الرش المحورى فى الرى :

أ) مشروع الكفره الإنتاجى : يهدف المشروع استصلاح واستزراع ١٥ ألف هكتار منها ٨٠٠٠ هكتار وزراعة ٣٤٠٠ هكتار ويبلغ قطيع الأغنام ٢٥٢٩٤ رأسا.

ب) مشروع السرير : تبلغ مساحته ٥٠ ألف هكتار (١٢٥ ألف فدان) ويعتمد على المياه الجوفية بحفر ٥٠٠ بئر بالمنطقة.

جـ) مشروع الكفرة الاستيطانى : وذلك بتجميع سكان المناطق المجاورة بإنشاء ٨٦٤ مزرعة كمرحلة أولى وحفر ٧٠ بئرا.

د) مشروع جالو - أوجله : يهدف إلى إقامة تجمعات سكنية على مساحة ١٠ آلاف هكتار وإنشاء ١٠٠٠ مزرعة.

كما شمل برنامج التنمية الزراعية فى الجماهيرية الليبية تثبيت الرمال فى منطقة من العجلان إلى ترهونة وتشجير الأوديه وزراعة أشجار الخروع وزراعة ٣٠ ألف هكتار بالاشجار فى منطقة الجبل الأخضر وتنمية المراعى فى مساحة ٧٥ ألف هكتار بمنطقة الجبل وغوط يوسف والخروية.

ويذكر الحديدى أن منظمة الغذاء والزراعة " FAO " أتفقت مع الحكومة الليبية بالتعاقد مع الشركة النمساوية (FLT) لدراسة إمكان نقل الماء من جبل الحساونة إلى منطقة سهل الجفاره (مشروع النهر العظيم) وتهدف الدراسة

اختيار مســـار خطوط النقل وإيجاد نظام هيدروليكى أمثل بأقل التكاليف للصيانة والتشغيل وإيجاد المصدر الأمثل للطاقة المحركة للنظام الهيدروليكى وفيما يلى ملخص النتائج المبدأية :

أ) خطوط جمع الماء من مواقع الآبار إلى نقطة بداية الضخ :

يوجد خطان لتجميع الماء من الآبار إلى نقطة البداية :

- خط الآبار رقم (١) بطول ٥٩ كم.
- خط الآبار رقم (٢) بطول ٨٦ كم.

ب) مسارات خط النقل الرئيسية :

يوجد ٤ مسارات مختلفة تحت الدراسة هى :

١- مسار طريق غريان طوله ٤٢١,٧ كم يأخذ المسار التالى: الشويرف - الغرمان - فردة - غريان.

٢- مسار بنى وليد بطول ٤٢٧,٤ كم ويأخذ المسار التالى: نقطة البداية - الشويرف - بنى وليد - قرب ترهونه.

٣- المسار الشرقى بطول ٤٢٦,٠ كم ويأخذ المسار التالى: نقطة البدايـــــة - الشويـــرف - بنى وليد قرب قصر البارون من ترهونه والقصبات.

٤- مسار الحماده ويبلغ طوله ٤٤٢ كم ويأخذ المسار التالى: يمر بالحماده الحمراء - الغريات - بنى وليد - ترهونه.

ويذكر الحديدى (١٩٩٢) أن دراسات الشركة الإيطالية إيدروتكينكو فى منطقة جبل الحساونه قد أوضحت أنه بالإمكان استغلال ٣٨٠ مليون م٣ فى السنة دون التأثير على المشروعات الزراعية المقامة منها ٣٠٠ مليون م٣ للزراعة بسهول جفاره و٥٠ مليون م٣ الباقية تخصص للشرب فى بعض المدن والقرى بجبل طرابلس والتى تعانى حاليا عجزا كبيرا فى هذا المرفق ويتوقع أن تروى ٧٤٣٣٠ هكتار وهو ما يعادل ٢٦% من جملة المساحة المرويه فى سهل جفاره مع استخدام طرق الرى الحديثة.

وقد قامت ليبيا بتنفيذ المرحلة الأولى بتوصيل الماء الجوفى المستخرج من جنوبيها إلى الساحل الشمالى حيث ازدادت كثافة السكان فى المدن الحالية وزاد بالتالى استهلاك الماء فى الشرب والرى مما أدى إلى اختلاط ماء البحر بالماء العذب المستخرج من آبار الشمال. وأصبحت مشكلة إمداد طرابلس العاصمة بالماء العذب مشكلة لا يمكن السكوت عليها.

ويصف جاد هذا المشروع الضخم بأن تكلفته تبلغ نحو ٢٥ مليار دولار تقوم الدولة بتحصيلها من المواطنين، ويتم المشروع على خمسة مراحل هى :

- المرحلة الأولى :

تم تنفيذ هذه المرحلة وتتكون من خطين رئيسين يتكونان من أربعة مسارات ثانوية – الخط الأول من ثازربو فى الجنوب إلى أجدابيا بطول ٦٦,٧ كم والخط الثانى من السرير فى الجنوب إلى اجدابيا بطول ٣٨٦ كم والثالث من أجدابيا إلى بنغازى بطول ١٥٩ كم والرابع من أجدابيا إلى سرت بطول ٢٩٩ كم.

ومصدر الماء فى هذه المرحلة حقلان فى منطقة السرير يضمان ١٢٠ بئرا ومنطقة ثازربو تضم ١٥٠ بئرا وأنشئ مصنعان فى كل من البريقة والسرير لصنع الأنابيب اللازمة كما تم تمهيد ٢٠٠ كم من الطرق الصحراوية بمحاذاة خطوط الأنابيب.

وتهدف هذه المرحلة إلى نقل ٢ مليون من الماء العذب يوميا من منطقة السـرير وثازربو ويعتـقد الخبراء أن الماء الجوفى يكفى لمدة خمسين عاما بالتصرف الذى أشرنا إليه.

- المرحـلة الثانية :

تبدأ من حقول شرقى فزان وتنتهى عند سلسلة جبال نفوسة غرب مدينة ترهونه حيث تتدفق المياه بعد هذه السلسلة بالانسياب الطبيعى إلى سهل الجفارة جنوبى طرابلس ويبلغ طول خط نقل المـاء حوالى ٦٥٠ كم ويبلغ تصرف كمية

الماء المنقول ٢ مليون م٣/يوم عبر شبكة من خطوط الانابيب وتتجمع المياه فى منطقة مرتفعة عند جبل الحساونه وجبل السوداء ثم تنساب المياه طبيعيا عبر خطوط خرسانية إلى الشمال.

- المرحــلة الثالثة :

امتداد للمرحلة الأولى من المشروع وتهدف إلى زيادة معدل تدفق الماء اليومى إلى ١,٨٦ مليون م٣ وذلك بربط حقل الآبار الواقع شمالى الكفره بأنابيب مياه المرحلة الأولى بثازربو ويبلغ طول الخط نحو ٢ كم وسوف تنساب المياه الإضافية طبيعيــا حتى شمال خط جالو حيث توجد محطة ضخ دافعة أنشئت ضمن المرحلة الأولى لرفع الماء إلى خزان التجمع والموازنه.

- المرحــلة الرابعة :

تتكون من خط أنابيب لنقل الماء بربط خزان التجميع والموازنة بمدينة طبرق لتزويدها بنحو ٤ مليون م٣ من الماء يوميا وطول الخط ٤٠٠ كم.

- المرحــلة الخامسة :

ينتظر فى هذه المرحلة ربط خزان سرت (نهاية المرحلة الأولى) بأنابيب المرحلة الثانية فى منطقة جنوب طرابلس بطول ٤٠٠كم.

التنمية الزراعية فى الجزائر

تبلغ مســاحة الجــزائر حوالى ٢ مليون كم^{٢} ويبلغ عدد الســكان بها نحو ١٠,٢٩ مليون نسمة منهم نحو ٢٥% يسكنون المدن.

ويســقط المطــر على الســهول الشــمالية بمعدل يتراوح بين ٥٠٠ – ١٠٠٠مم/سنة يزداد فى الجبال ويقل من الشمال إلى الجنوب ولا يسقط على الهضبة أكثر من ٢٠٠مم/سنة.

تبلغ المساحة القابلة للزراعة فى الشمال نحو ٥٢ مليون فدان منها نحو ٣٢ مليون فدان تغطيها الحلفا والغابات ويستغل ١٧,٥ مليون فدان بالزراعة المنتظمة التى تنتج الحاصلات والفاكهة.

وكان الأوربيون يملكون منها نحو ٥ ملايين فدان من الكروم ويتركز إنتاج الحاصلات والفاكهة والغابات والحلفا فى الشمال بينما تنتشر المراعى فى الشمال والجنوب.

وإنتاج الجزائر من القمح يعادل تقريبا إنتاج المغرب منه إذ يصل نحو ١,٢٥ مليون طن من مساحة نحو ١,٧ مليون هكتار وثلاثة أرباع الإنتاج من القمح الصلب ينتج من إقليم التل على المطر والربع الرابع من القمح الطرى يزرع بعليا ويزيد إنتاج القمح عن المستهلك منه فيصدر الباقى إلى فرنسا.

يتلو الشعير القمح فى الأهمية فى الإنتاج الزراعى بالجزائر وهو أيضا الغذاء الرئيسى لسكان القرى كما يستخدم علفا للحيوانات وبلغ إنتاج الجزائر منه نحو ٨٥٠ ألف طن.

ويبلغ الإنتاج الجزائرى من التمور ٩% من جملة الإنتاج العربى وينمو بها نحو ١٠ ملايين نخلة تنتج نحو ١٠٠ ألف طن وأهم مناطق الإنتاج منه فى شمال الجزائر هى قسطنطينة أما فى الجنوب فتنتشر زراعة النخيل فى الواحات الكثيرة فى الصحراء.

وتنتج الجزائر أصنافا جيدة من التمور يعد منها للتصدير مقادير كبيرة لمختلف الأسواق العالمية.

ومساحة الكروم بالجزائر تزيد عن مليون فدان وتنتج نحو ٢,٥ مليون طن ويشكل النبيذ الجزائرى نسبة هامة من الصادرات وتعتبر الجزائر أكبر الدول المصدرة له فى العالم وتصدر أغلبه إلى فرنسا.

وتزرع الكروم فى السهول الساحلية وعلى سفوح المرتفعات وتشغل الموالح نحو ٢٢ ألف هكتار يوجد أكثر من نصفها حول مدينة الجــزائر ويتوزع النصف الآخر حول وهران وقسطنطينة وأهم أصناف الموالح التى تنتجها الجزائر هى البرتقال ويزرع منه نحو ٣٠ ألف هكتار وتنتج نحو ٢٥ ألف طن سنويا يصدر منها أكثر من النصف ويستهلك الباقى محليا.

والإنتاج الجزائرى من التبغ يشكل نصف الإنتاج العربى منه وتمتد حدائق الزيتون على طول الساحل الجزائرى كما أن مرتفعات القبائل تعتبر من أهم المناطق إنتاجية إذ يتركز فيها نحو ٤٠% من مجموع أشجار الزيتون وتبلغ مساحة الزيتون بالجزائر نحو ١٥٠ ألف هكتار نحو ١٢ مليون شجرة تصدر منه ومن زيته مقادير محدودة لا تقارن بالمقادير التى تصدرها تونس.

التنمية الزراعية فى تونس

فى تونس يتركز إنتاج القمح فى الشمال فى سهل قد حارده (أو مجردة) وغير من السهول الحصورة بين المرتفعات الشمالية

وتتوقف مساحة القمح ومتوسطة على كمية الأمطار التى تسقط وتتراوح هذه المساحة من ١٣٠٠٠٠٠ هكتار (نحو ٣,٢ مليون فدان) لينتج نحو ٦٠٠ ألف طن أو نحو نصف طن للهكتار وتضيف تونس نحو ١٠ آلاف طن من القمح سهوليا أغلبها من القمح الصلب وإنتاج الشعير تبلغ نحو ١٥٠ ألف طن.

وللزيتون فى اقتصاد تونس دورا بارزا وتقدر مساحته بنحو ٨٠٠ ألف هكتار أى نحو ٢ مليون فدان بها نحو ٣٠ مليون شجرة تنتشر على طول الساحل الشمالى والشمالى الشرقى من بنزرت حتى جنوبى صفاقص التى يوجد بها وحدها فى صفاقس نحو ١٠ ملايين طن زيتون.

ويصدر من الزيتون ومن زيته مقادير كبيرة وتشغل تونس المركز الثالث بين الدول المصدرة فى العالم..

ويتركز الكروم حول خليج تونس وبنزرت ويبلغ مساحتها نحو ٤٣ ألف هكتار، دخل تونس منها ٧ أمثال دخلها من القمح ويصدر معظم الإنتاج من الخارج.

ومساحة الموالح فى تونس نحو ٧ آلاف هكتار تنتج نحو ١٥٠ ألف طن تصدر نحو ٧٠% منها إلى الأسواق الأوروبية.

الباب الرابع

معوقات التنمية الزراعية

معوقــات أرضــية – معوقات مائية –
معوقــات مناخــية – معوقات تنفيذية –
معوقــات بيولوجية – معوقات مالية –
معوقات الزيادة السكانية

معوقات التنمية الزراعية

أوضحنا فى الصفحات السابقة العوامل التى يجب أن تتوفر قبل الإقدام على تنفيذ مشروعات التنمية الزراعية فالأراضى والماء العذب الكافى للزراعة شرطان أساسيان لنجاح مشروع التنمية وإذا اتصفت الأرض أو الماء – أو هما معا – بصفات تتعارض مع عمليات الاستزراع اعتبرت هذه الصفات عائقا لعمليات الاستزراع وبالتالى للتنمية الزراعية ومن أهم هذه المعوقات :

❖ معوقات أرضية

١- من أول صفات الأرض الصالحة للتنمية والتى نتعرف عليها ونتأكد منها فى خطوات المشروع الأولى وهى عملية فحص الأرض التى تعتمد على الحصر التصنيفى لأرض المساحة فمتى اتضح لنا من هذا الفحص أن الأرض تحتوى تركيزا عاليا من الأملاح الذائبة اعتبرت هذه الصفة معوقا للمشروع فى عمليات التنمية.

وارتفاع تركيز الأملاح الذائبة بالأرض يمنع نمو النبات وحتى إذا كانت نباتات تحتمل تركيز من الأملاح واستطاعت النمو فإنها تظل نباتات ضعيفة ذات إنتاج منخفض وتحتاج إلى ماء غزير لطرد الأملاح منها ومقاومة ثابت هذه الأملاح طوال نمو المحصول بتقارب الريات ولعل هذه الظروف أسوأ ما يواجه المشروع من معوقات فالماء هو اندر عوامل النمو فى مناطق الوطن العربى الجافة ومن الضرورى العمل على خفض استهلاك الماء وهذا الأمر لا يحدث فى حالة الأراضى الملحية.

٢- من فحص القطاع الأرضى يتضح للفاحص ما إذا كان القطاع عميقا أو ضحلا يحدد عمقه طبقة صلبة غير منفذة للماء أو لجذور النباتات وهذه المشكلة

عامل يكاد يكون حاسما فى اختيار الأرض لمشروع التنمية فاستزراع هذه الأرض بالرى يتجمع الماء فوق الطبقة غير المنفذة وبتوالى الرى يزداد الماء الأرضى قربا من سطح الأرض ثم يرتفع بالخاصية الشعرية إلى سطحها حتى يتبخر الماء تاركا ما يحمله من أملاح فى الأرض وتتحول الأرض إلى أرض ملحية وهو ما يجعلنا نحذر من اختيار مشروع التنمية فى مثل هذه الأرض.

ومعالجة الطبقة غير المنفذة فى باطن القطاع يحتاج إلى جرار ذى قوة عالية مع شق قنوات أو خنادق بالعمق المطلوب وتكون الخنادق متقاربة ويتم تكسير الطبقة المتماسكة غير المنفذة لينفذ الماء خلالها، وواضح طبعا أن معالجة هذه المشكلة يزيد التكلفة ويعطل العمل.

ودور الأرض فى نجاح أو إعاقة مشروعات التنمية الزراعية تحدثنا عن أراضى الوطن العربى وظروف تكونها وخواصها، وقد أوضحنا أن انتشار الأملاح مشكلة واسعة الانتشار فى أراضى الوطن العربى.

وانتشار الأملاح مشكلة طارئة ناتجة من أخطاء يقوم بها الزارع الذى لا يعرف الظروف التى تؤدى إلى تركيز الأملاح فى الأرض، ويوجد للأراضى خواص أخرى كثيرة ذات صلة وثيقة بعمليات التنمية الزراعية ومستقبلها. وقد لا تكون هذه الخواص ناتجة عن أخطاء الزراع بل خواص أصلية نتجت عن ظروف تكون الأرض نفسها فالأراضى الرملية ساهم فى تكوينها ما تنقله الرياح من رمال.

والحديث عن الأراضى الرملية يتركز على الأراضى التى يكون فيها مجموعات التوزيع الحجمى غنية بالرمل وأول هذه المجموعات "الرمال" وتحتوى ٨٥% أو أكثر من الرمل ولا يزيد مجموع السلت ونصف نسبة الطين عن ١٥% ومجموعة الرمل الطميى وتحتوى على رمل بنسبة حدها الأعلى ٨٥–٩٠ % مع نسبة من السلت والطين لا تزيد عن ١٥% كما هى الحال فى المجموعة السابقة. وحدها الأدنى لا يقل عن ٧٠–٨٠% رمل مع نسبة من السلت والطين بحيث لا يزيد مجموع نسبة السلت ونسبة الطين عن ٣٠%.

كمـــا يطلـــق تعبير الأراضى الرملية أيضا على الأراضى التى تعانى من مشاكل استزراع الأراضى الغنية بالرمل وإن لم يكن ضمن المجموعتين السابقتين ويطلق هذا التعبير أيضا على المجموعات الآتية :

مجموعـــة الأراضى الطينية الرملية التى تحتوى ٤٥% أو أكثر من الرمل ومجموعـــة الأراضى الطميية الرملية التى تحتوى ٤٣-٤٥% أو أكثر من الرمل أو معادن أخرى مقاومة لعوامل التجوية.

أغلب مكونات مجموعتى "الرمال" والرملية الطميية حبيبات مفردة لا تلتصق ببعضـــها خصوصا عندما تقل نسبة المادة العضوية أو المواد اللاصقة الأرضية وبالتالى فهذه الأراضى عديمة البناء.

❖ ظروف تكوين الأراضى الرملية

أهـــم الظروف التى تسود أغلب الأراضى الرملية هى المناخ الجاف الحار فترة طويلة من العام مع رياح شديدة قادرة على نقل الرمال وتتعرض فى الشتاء لعواصـــف متقطعة فى فترات قصيرة تقتصر على ترطيب سطح الأرض ويظل باطـــنها فـــى أغلـــب الحالات جافا وقد يؤدى ذلك إلى إذابة الجبس والكربونات وتجمعها عند عمق ما فى الأرض.

وتحـــت هـــذه الظروف يصبح الغطاء النباتى قليلا وبالتالى يكون محتوى الأرض مـــن المادة العضوية ضئيلا وتقل نسبتها بالعمق ولا تزيد هذه النسبة فى أغلب الحالات عن ٠,٢%.

ويشـــيع وجود الجبس وكربونات الكلسيوم فى أغلب الأراضى الرملية فى المـــناطق الجافـــة ونصـــف الجافة ويحدث لها إعادة توزيع فى القطاع الأرضى خصوصـــا فى المناطق نصف الجافة حيث يتكون أفق غنى بالجبس والكربونات فـــى باطـــن القطـــاع أما فى المناطق الجافة فإن أفق الكلسيوم يكون قرب سطح الأرض.

ويـتكون على سطح الأراضى الرملية فى المناطق الصحراوية قشرة رقيقة صـلبة نتـيجة لسقوط الأمطار تعوق نفاذ الماء إلى باطن الأرض وتساعد على تكوين السيول وانجراف الأرض بالماء.

وقد تكون القشرة فى بعض هذه الأراضى كلسية نتيجة لتجمعات من الجبس أو كربونات الكلسيوم.

ونقـل الـرمال بواسطة الرياح شائع الحدوث، ويحدث النقل والترسيب فى موقـع ما حسب طبوغرافية المنطقة. وفى المناطق التى تنتقل منها الرمال يزداد الحصى بالطبقة السطحية كما أن فتات الصخور يبدو ذا سطح لامع نتيجة لأكاسيد الحديد والمنجنيز وتنتشر بهذه المناطق الكثبان الرملية فموقع الأراضى الرملية فى التقسيم الحديث للأراضى.

تدخـل الأراضـى السهلية فى رتبة Order الأراضى الحديثة Entisols وتتمـيز هـذه الأراضى بعدم وضوح آفاق للقطاع نتيجة لما أشرنا إليه سابقا من صـفة نشاط عوامل تكوت الأراضى ويغلب عليها اللون الفاتح وتنقسم إلى تحت رتبة Sub order وكل رتبة تنقسم إلى مجموعات كبرى للأراضى*.

الرتب : الأراضى الحديثة Entisols.

تحت الرتبة : مسامية Psamnil.

أراضـى ذات قـوام رملى طميى ناعم أو أخشن من ذلك عند عمق ٢٤ – ١٠٠سم.

مجموعة : Torripsament.

تحت رتبة : Fluuenit.

تقـل نسـبة المادة العضوية بدون نظام مع العمق أو تكون نسبتها أقل من ٠,٢٥% عند عمق ١٢٥سم.

---

* لمعلومات أوفى يمكن الرجوع إلى كتاب تصنيف الأراضى للكاتب.

تحت رتبة : Orthenil.

مجموعة (أ) : Torriorthent.

تحت رتبة الأراضى الجافة Aridesols

عمومـا ذات أفق مميز طينى أو صودى أو كلسى أو صخرى صلب جاف عادة، مشبع بالماء لمدة شهر أو أكثر وأفق ملحى.

مجموعة (ب) :

لا يوجد أفق مميز Urtlits

مشبعة بالماء وملحية Salurthists.

وفى تقسيم إدارة صيانة التربة الأمريكية Soil Conservation Service تقع الأراضى الرملية فى وسط الولايات المتحدة فى الأقسام الآتية :

أراضى الدرجتين الثانية والثالثة يمكن زراعتها مع تغير بعض الاحتياجات لحماية الأراضى من الانجراف.

وأراضـى الدرجـة الـرابعة لا يناسبها غير الزراعة المحدودة وأراضى الدرجـات الخامسـة والسادسة يناسبها المراعى فقط وأهم مشاكل استزراع هذه الأراضـى هـى تعرضها للانجراف وهو سبب وضعها فى الدرجات بعد الثانية عادة.

للقوام أثر هام فى تحديد صلاحية الأرض للزراعة فالرمال والرمال الطميية سـواء كانـت عمـيقة أو ضحلة لا تناسب غير المراعى وتقع عادة فى درجات التقسيم السابعة فى الأجواء الجافة والسادسة فى الأجواء الأكثر رطوبة.

أمـا فـى مجموعـة الطمى الرملى فتقع فى الدرجتين الثالثة والرابعة فى الأجواء الجافة وقد تقع فى الدرجة الثانية فى الأجواء الأرطب وهى عادة صالحة للزراعة.

ومـن العوامل ذات الأثر الهام فى صلاحية هذه الأراضى للزراعة العمق حـتى طبقة تحت التربة لأن هذه الطبقة فى بعض الأحيان ذات قوام أكثر نعومة ولذا فعمقها وكذا قوامها وبناؤها ذو أهمية كبيرة.

ولمقـــدار المادة العضوية الأرضية وكذا درجة انحلالها ودرجات الحرارة علـــى مـــدار العام وسرعة الرياح وطبوغرافية الأرض أهمية كبيرة فى محتوى الماء من العناصر الميسورة بالأراضى وقدرة الجذور على اختراق الأرض.

وفى حصر الأراضى وتصنيفها فى مصر وضعت أغلب الأراضى الرملية فى الدرجتين الرابعة والخامسة.

الخواص الفيزيائية للأراضى الرملية :

تتمـــيز هـــذه الأراضى بأنها جيدة التهوية لارتفاع نسبة المسام الكبيرة فيها وهـــى ذات وزن نوعـــى مرتفع ومسامية كلية منخفضة. إلا أن نسبة كبيرة من مســـامها ذات حجم كبير نسبيا أى تقع فى المدى الواسع مما يجعلها جيدة التهوية سريعة الصرف ولكنها قليلة الاحتفاظ بالماء فى مسامها الضيقة ويعزى إلى صغر مســـاحة الســـطح الـــنوعى للأراضى الرملية تباينها الكبير فى كثير من صفاتها الفيزيائية عن الأراضى الطينية.

علاقات الأراضى الرملية بالماء :

أهـــم مـــا يميز هذه الأراضى هو انخفاض قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة تحـــت ظروف سد منخفض أو عال. ولذلك فكثيرا ما توصف هذه الأراضى بأنها عطشـــى. ولانخفـــاض نســـبة الطين بهذه الأراضى ولكبر حجم مسامها فالجزء الأعظـــم مـــن الرطوبة التى تحتفظ بها تفقده عند شد أقل من ضغط جوى واحد ومدى الماء الميسور للنبات فى هذه الأراضى وهو الفرق بين مقدار الرطوبة عند الســـعة الحقلـــية وعند الذبول الدائم محدود ويبلغ نحو ٤ – ٦% بينما يصل هذا المدى فى الأراضى الطينية إلى نحو ١٦ – ٢٠% ومن الواضح أن لهذه الخاصية أهمية تطبيقية كبيرة لأنها تستلزم توالى الرى فى هذه الأراضى.

معـــدل الرشـــح :

هـــو سرعة حركة الماء خلال الأرض وينخفض هذا المعدل بزيادة الوقت الذى تتلاقى فيه حبيبات الأرض والماء حتى يصل إلى قيمة ثابتة تساوى النفاذية

أو التوصـــيل الهيدرولـــيكى Hydraulic Conductecity للماء خلال الأرض ومعـــدل الرشح فى الأراضى الرملية يتراوح بين ٢,٥ - ٢٥سم/ساعة. وهو ما يعـــادل نحـــو ٢٥٠ مـــرة قدر معدل الرشح فى الأراضى الطينية وقد يزداد فى الأراضى الرملية ذات النفاذية العالية إلى ١٠ - ١٠٠ سم/ساعة.

توزيع الرطـــوبة :

يتوقف رشح الماء فى الأرض بتغير توزيع الرطوبة فى الأراضى الرملية بمعدل أسرع وإلى مدى أعمق منه فى الأراضى الطينية.

التهـــويـــة :

مـــن المعـــروف أن الأراضى الرملية تحتوى نسبة عالية من الهواء على حســـاب محـــتواها من الرطوبة وتنخفض النفاذية فى الأراضى الرملية انخفاضا واضـــحا بانخفاض حجم الحبيبات أو بزيادة الكثافة الظاهرية للأرض مما يعكس أثر الطبقات دقيقة الحبيبات التى قد توجد فى قطاعات الأرض الرملية على خفض تهوية هذه الأراضى.

مساحة السطح النوعى :

تتميز الأراضى الرملية بانخفاض مساحة حبيباتها بالمقارنة بمساحة سطوح حبيـــبات الطين أو الطمى. ويؤدى انخفاض مساحة السطح النوعى إلى انخفاض التفاعلات المرتبطة بالسطوح فى الأراضى الرملية عنها فى الأراضى الطينية.

وعلى وجه عام فهذه الأراضى غير مرنة non plastic عندما تكون رطبة ولا تتماسك عندما تجف lose consistency وذات وزن نوعى ظاهرى مرتفع (١,٥٥ - ١,٨٠) وذات مسامية كلية منخفضة (٣٢ - ٤٢%) عن الأراضى ذات القـــوام الأكـــثر دقـــة ولو أنها تحتوى نسبة عالية من المسام الواسعة وهذه هى المسئولة عن التهوية الجيدة فى هذه الأراضى كما أشرنا مسبقا.

موقف العناصر المغذية فى الأراضى الرملية :

نحـــن نعرف أن مكونات الأرض ذات الحجوم الصغرى – الحبيبات الدقيقة – هى المصدر الطبيعى لكثير من العناصر المغذية الضرورية للنبات سواء كانت هـــذه العناصـــر جزء واحد من المكونات الكيميائية لهذه الحبيبات أو مرتبطة بها بـــرابطة قوية تجعلها وحدة متكاملة مع بعضها فالأراضى ذات النسبة العالية من الحبيـــبات الدقـــيقة تكون عادة غنية بالعناصر المغذية وكذا تكون لها القدرة على حفظ هذه العناصر مرتبطة بسطوح الحبيبات فلا تفقد مع ماء الرى.

والأراضــــى الرملية بحكم التعريف الذى سبق ذكره تحتوى نسبة عالية من الرمال وهذه هى الحبيبات الخشنة وهى فى أغلب الأحوال من الكوارتز، وهو لا يمد النبات بشئ من حاجته من العناصر المغذية ويؤدى ذلك إلى أن هذه الأراضى فقـــيرة فـــى العناصـــر المغذية الضرورية للنبات وبحكم خصوبتها فالمقدار الذى تحـــتويه مـــن الحبيبات الدقيقة والطين والمادة العضوية والعناصر المغذية التى تضـــاف إلـــى هـــذه الأراضى لرفع خصوبتها تظل حرة فى المحلول الأرضى معرضـــة للـــتحرك مـــع مـــاء الرى إلى عمق بعيد عن المجموع الجذرى وإلى المصرف.

والســـعة التبادلـــية الكاتيونية تعبر تعبيرا جيدا عن قدرة الأرض على حفظ العناصر المغذية على سطوحها وتتراوح فى الأراضى الرملية عادة بين ٦ – ١٠ ملليمكافئ/١٠٠جم.

وفى حديثنا عن علاقات الأراضى الرملية بالماء أوضحنا أن هذه الأراضى لا تحـــتفظ إلا بمقدار ضئيل مما يضاف إليها من الماء ويستلزم ذلك إضافة الماء على فترات متقاوتة مما يزيد مشكلة فقد العناصر المغذية صعوبة.

الأراضى الرملية كبيئة لنمو النبات :

تحدثنا عن الخواص الفيزيائية والكيميائية السائدة فى الأراضى الرملية ومن الواضح أن هذه الأراضى على وجه عام فقيرة فى محتواها من العناصر المغذية

وأنها قد تفقد بسهولة ما يضاف إليها من أسمدة خصوصا الأسمدة النتروجينية وأن انخفــاض محتواها من الحبيبات الدقيقة تقلل احتفاظها بالماء مما يستلزم إضافته على فترات متقاربة وهو ما يزيد تعرض العناصر المغذية للفقد.

ونقــص الحبيبات الدقيقة بهذه الأراضى يؤدى إلى انخفاض الماء الميسور للنبات النامى فهذه النباتات تعانى من نقص الماء فى الأراضى الرملية.

وبجانــب فقــر الأراضى الرملية فى العناصر المغذية والماء الميسور فهذه الأراضـــى عرضه للانجراف بواسطة الماء والرياح وكذا عرضه لترسب الرمال على سطوحها وهذه الخواص تجعل استغلال هذه الأراضى أكثر كلفة من غيرها مــن الأراضـــى ولو أنها فى الجانب الآخر ذات تهوية جيدة ونفاذية الماء خلالها جــيدة ولذلك فتوفير العناصر المغذية والماء بالدرجة المناسبة وبطريقة اقتصادية تصبح هذه الأراضى بيئة جيدة لنمو النبات يمكن استغلالها استغلالا اقتصاديا.

❖ انتشار الأراضى الرملية فى الوطن العربى

تنتشــر الأراضى الرملية فى العالم انتشارا واسعا وعلى سبيل المثال يوجد نحو ١٠٠ مليون فدان فى وسط الولايات المتحدة الأمريكية غير مساحات واسعة فى غربها وشرقها كما توجد مساحات واسعة منها فى أوروبا وآسيا وأفريقيا.

ويحتوى الوطن العربى مساحات واسعة من الأراضى الرملية بحكم ظروفه المناخــية والجيولوجــية ونشــير فــيما يلى إلى مدى انتشار الأراضى الرملية واستغلالها فى بعض البلاد العربية.

❖ الجــزائــر

يذكر أبو طبيلة أنه يوجد ثلاثة أنواع من الأراضى الرملية فى الجزائر :

أ) أراضى الوديان وتستغل فى زراعات مختلفة من الحاصلات والفاكهة.

ب) أراضى ذات طبقات جبسية تعترض قطاع الأرض على عمق ٢٠ – ١٠٠ سم واستغلالها ليس سهلا لأنه يقتضى فى كثير من الحالات إزالة الطبقة غير المنفذة.

ج) أراضــى رملــية ذات قوام مختلف وتشكل أغلب المساحات التى تحتاج إلى استصلاح وتعتمد هذه المناطق على مصادر مائية مختلفة :

١- الأمطـــار تعتبر المصدر الرئيسى للماء وتسبب قلة سقوطها فى السنوات الجافة متاعب كثيرة.

٢- أنهار جوفية وهى مصدر هام تعتمد عليه نحو٩٥% من مساحة الأراضى، ومــزارع النخيل هى أنسب الزراعات وأنجحها فى هذه المناطق لقدرتها على تحمل الظروف المناخية القاسية بهذه المناطق.

٣- الماء الجوفى الساخن ودرجة حرارة هذا الماء عند خروجه من العين نحو ٥٥°م ويبرد إلى درجة حرارة ٢٥°م عند وصوله للحقل.

وتثبــت الــرمال بواسطة مصدات الرياح من أشجار الكزوارينا والأكاسيا والأثل أو أشجار النخيل نفسها وكذا يستخدم سعف النخيل الجاف واستغلال مناطق الأراضــى الرملية استغلالا جيدا أمر صعب نتيجة عدم الخبرة بالتقنيات الحديثة وبعد هذه المناطق واختلاف ظروف كل منطقة عن الأخرى.

❖ تونـــــس

من تقرير ابن صلاح والحملاوى يتضح أن الأراضى الرملية تغطى مساحة هامة من تونس خصوصا الوسط والجنوب وتوجد هذه الأراضى ضمن الأراضى الآتية :

١- أراضى غير ناضجة منقولة بالرياح.

٢- أراضى قليلة النضج منقولة بالرياح أو الماء وقد تكون ملحية أو جيرية أو جبسية.

٣- أراضى توزع المادة العضوية بقطاعاتها بانتظام ومنها أراضى السهول والسيروزيم.
٤- الأراضى الملحية.

تستغل هذه الأراضى بوسائل مختلفة منها الزراعة الجافة خصوصا إنتاج الزيتون والزراعة المروية بإنتاج أنواع الأشجار المختلفة فى الشمال والنخيل فى الجنوب.

ويزداد النشاط حاليا لزيادة مصادر الماء بحفر الآبار وتثبيت الرمال بزراعة الأشجار والشجيرات سواء فى المناطق الصحراوية أو التلال الساحلية.

❖ ليبيـــا

من تقرير المناخ يوصف سهل الجفارة بأن مساحته نحو ١٧ ألف كم^{2} يبدأ من الحدود التونسية الليبية ويمتد شرقا حتى مدينة الخمس فى الشمال على البحر المتوسط وجنوبا من سلسلة جبال نفوسة وتنقسم إلى منطقتين :

- الشريط الساحلى الضيق الذى يمتد بطول البحر المتوسط ويتراوح عرضه من الشمال إلى الجنوب من ١ – ١٥كم وهو أهم المناطق الزراعية حاليا.
- المنطقة الداخلية ويمتد من السهل الساحلى إلى الجبال الجنوبية وتتخلله وديان يختلف طولها وأتساعها وأغلبها يوجد بالمنطقة الشرقية والوسطى.

وأوضحت الدراسات الجيولوجية والجيومورفولوجية بسهل الجفارة أن أراضيه تكونت من الرمال المنقولة أو المواد المترسبة ويلاحظ فى الطبقات السفلى من القطاع الأرضى وجود تجمعات جيرية مختلفة فى سمكها ودرجة تماسكها.

وأراضى الســـهل فى مجموعها أراضى رملية يختلف قوامها الرملى من رملية طينية وهى أغلب الأراضى فى الســـهل الســـاحلى بينما تسود الأراضى الطينية الرملية على ضفاف الوديان.

وتنتشـر الكثبان الرملـية فى مناطق كثيرة مكونة حزاما بطول الساحل وتتراوح حبيبات الرمل من خشنة إلى متوسطة وقليلا ما تكون دقيقة الحبيبات وأوضح الحصر التصنيفى وجود الأراضى الآتية :

١- **أراضى البيدوكال البنية والتركواز Broun Pedocal Regosol** : وهى أراضى رملـية عالية النفـاذية قطاعها غير عميق متميز الآفاق خالية من الأملاح والحصى والأحجار وعرضة للانجراف وتنتشر بالشريط الساحلى ويوجد أيضا فى بعض الأراضى الداخلية مثل العزيزية.

٢- **الأراضى الرسوبية فى السـهل الداخلى** : وتكونت هذه الأراضى نتيجة ترسيبات مائية على ضفاف الوديان المجروفة من سفوح الجبال الجنوبية. وهذه أكثر الأراضى خصوبة وقطاعها عادة خال من الملوحة وأقل نفاذية من قطاع الأرض السابقة وقوامها يحتوى على حبيبات دقيقة بنسبة أعلى.

❖ العـراق

يشير مصيلحى إلى أن الأراضى الرملية بالعراق يمكن تقسيمها إلى :

أ- أراضى على شواطىء الأنهار والمجـارى المائية وهى أراضى تزيد فيها المكونات دقيـقة الحبيـبات مثل الطمى وكثيرا مـا تتعرض للغمر نتيجة الفيضانات أو أرتفاع منسوب الماء وتستغل عادة لزراعة حاصلات الحقل والبقوليات والأرز ويزداد التسـميد العضوى فيها وهى لا تروى عادة بل تحصل نباتاتها على حاجتها المائية بالخاصية الشعرية.

ب- أراضى مرتفعات الأنهار Levee Soils وهى واسعة الأنتشار فى سهول العراق الرسوبية فى الوسط والجنوب وهى خفيفة القوام تحتوى طبقة رطبة على عمق مختلف من القطاع وكذا ذات سمك مختلف.

ج- الأراضى الرملية فى منطقة سهول وسط وجنوب العراق.

❖ مصـــر

تقع منطقة الأراضى الرملية فى المساحات الصحراوية التى تكون أكبر من ٩٥% مـــن مســـاحة مصر ولو أن بعض المساحات من هذه الأراضى يوجد فى جنوب الدلتا وبعض البقع المتفرقة.

ويرى عبد السلام أن الأراضى الرملية فى مصر تختلف فى خواصها تبعا لمنشـــأ كـــل منطقة والأراضى التى تسود الصحراء الغربية تتكون حبيباتها من الكوارتـــز وتشير أغلب الآراء إلى أنها قد نتجت عن عوامل التجوية التى أثرت على الصخور الرملية بعد أن تعرضت هذه المنطقة لتحركات جيولوجية أدت إلى تكويـــن منخفض القطارة ويستثنى من ذلك الساحل الشمالى بهذه الصحراء حيث الأراضـــى الرملـــية ذات أصل بحرى إذ تكونت من حبيبات جيرية وتصل نسبة كربونات الكلسيوم بها نحو ٩٨%.

أما الرمال السائدة بالصحراء الشرقية وشمال سيناء فمعظمها من الكوارتز وتشـــير أغلب الآراء إلى أنها قد نشأت من رواسب حملتها مياه النيل ويؤيد هذا الـــرأى أن محـــتواها مـــن المعادن الثقيلة مماثلة تماما لما يوجد فى طمى النيل وأراضى الدلتا والوادى، وعلى العكس من ذلك فالرمال الداخلية فى شبه الجزيرة العربية تختلف عنه.

❖ الأردن

يذكـــر سعد شامرت أن الاهتمام بالأراضى الرملية قد بدأ فى الأردن حديثا خصوصا بعد نشاط مشروعات استغلال مياه الأمطار والوديان وأهم منه مناطق الأراضـــى الرملية التى زاد فيها النشاط الزراعى حديثا هى مناطق وادى الروم ووادى عـــربة وحـــوض الأزرق ففـــى وادى الـــروم أوضحت الدراسات وجود مســـاحات محدودة من رواسب السيول تتميز بزيادة الأملاح بها محاطة بمساحات واسعة من الرمال المنتقلة والتلال والهضاب ويتخلل ذلك مساحات من الأراضى الرملية ذات القوام الخفيف يمكن استغلالها.

ويمتد وادى عربة من البحر الميت جنوبا حتى العقبة وتنتشر به الأراضى الرملية وتتوفر المياه فى وادى مجيب وكذا من الآبار.

ويقـــع حوض الأزرق فى الصحراء الشرقية ويحتوى مساحات واسعة من الأراضى الرملية وتنتشر به آبار المياه الصالحة للرى.

❖ لبنـــان

من تقرير لأحمد عثمان يتضح أن الأراضى الرملية فى لبنان تبلغ نحو ٧٠ ألف هكتار (نحو ١٧٥ ألف فدان) أو نحو ٥٪ مساحة لبنان المزروعة ويقع نحو ٨٠% من هذه المساحة فى مناطق نصف رطبة تكونت من الصخر الرملى ولذلك فهـــى ليســـت جيرية بينما الباقى ٢٠% الباقية تتكون من كثبان رملية وأراضى جيرية.

توجد هذه الأراضى على مستوى سطح البحر أو على ارتفاع نحو ١٠٠٠م وتمتد من الغرب إلى الشرق وتنتشر الكثبان الرملية قرب الساحل يمتد نحو ٣كم فى منطقة العقار.

والأراضـــى الرملـــية على ارتفاع ٨٠٠ - ١٠٠٠م تأخذ خواص أراضى البودســـول وتختلف عنها بزيادة انجراف الطبقة والرقم الهيدروجينى لها نحو ٦. وفى ارتفاع أقل من ٨٠٠م توجد أغلب الأراضى على الساحل ومادة الأصل فيها الكوارتـــز والرقم الهيدروجينى (pH) لها نحو ٧,٥ – ٨ وتتراوح نسبة كربونات الكلسيوم فيها بين ١٠ و ٢٠% وأهم العمليات التى يمارسها الزراع ليستغلوا هذه الأراضى هى :

١- مقاومـــة الانجراف على سطوح الجبال حيث المطر الغزير الذى يصل إلى نحو ٨٠٠ – ١٢٠٠مم أما فى المناطق الساحلية فالانجراف بواسطة الرياح.

ومقاومـــة الانجـــراف بالماء تكون بإنشاء إما مصاطب أو بمصدات الـــرياح فـــيكون بزراعة النخيل وتثبيت الكثبان الرملية وتعطيل نقل التربة السطحية.

٢- يزداد تسرب مياه البحر إلى مياه الآبار القريبة منها بزيادة سحب الماء ولذلك يحرص الزراع على الاعتدال فى استخدام هذه الآبار.

٣- الحـــرص عند إضافة الأسمدة المعدنية لتقليل فقدها بالغسيل وذلك بإضافتها مقسمة على ٤ – ٦ مرات مع إعطاء معدلات عالية منها.

❖ المملكة الســـعودية

يذكـــر لويس باديس خبير بمنظمة FAO أن الدراسات الأولية أوضحت أن أغلـــب أراضى المملكة أراضى رملية ذات سعة تبادلية ٧ – ١٥ ملليمكافئ/١٠٠ جـــم وتحـــتوى نســـبة مـــن كربونات الكلسيوم منتشرة فى القطاع أو فى صورة تجمعـــات تعـــترض القطـــاع أو فـــى كثير من الأحيان تحتوى الجبس والمشكلة الرئيســـية فـــى استزراع هذه الأراضى هى الماء إذ أن فقده بالبخر والنتح يحدث بنسبة تزيد عن نحو ١٠مم/يوم ولذا فيجرى رى المساحات المزروعة كل ٢ – ٣ يوم.

والأراضـــى بمنطقة الخليج – القطيف والحسا – تحتوى مقادير كبيرة من المياه الجوفية التى اكتشفت حديثا ويجرى تنظيم استغلالها وهو ما سبق أن أشرنا إليه.

❖ اليمـــن الجنـــوبية

يصـــف جـــر حـــيرة وزمـــلاؤه أراضى وادى طوبان وأبيان الرملية بأن المكونـــات الأساسية لهذه الأراضى هى الطمى والرمل وقليل من الطين وبالنسبة للظـــروف المناخية الجافة فعوامل تكوين الأراضى قليلة الأثر ولا يبدو فى قطاع الأرض هذه الأراضى إلا آثار النشاط البشرى والنقل بواسطة الرياح وتعانى هذه الأراضى مشاكل الأراضى الرملية بصفة عامة.

وتقـــوم منظمة الغذاء والزراعة FAO وبرنامج معونة الأمم المتحدة بتنفيذ مشروع بخر نتح لاستغلال مزرعتين مساحة كل منهما ٣٠٠ فدان من الأراضى

الرملـــية ويشـــمل المشروع اختيار الحاصلات والطيور وكذا الأسمدة الكيميائية المركـــبة مع معالجة ملحية الأرض بواسطة الغسيل والرى بطرق تقلل الفقد فى المـــاء وأكـــثرها انتشارا هو الرى الكونتورى مع مصدات الرياح مثل الكزورينه والآثل وغيرها كما يجرى باليمن الجنوبية، وتثبت الكثبان الرملية بإنشاء الحواجز وزراعة الأشجار.

القوام الرملى الخشن :

ولـــو أن الأرض الرملـــية الخشنة شائعة الوجود فى جميع مناطق الوطن العـــربى إلا أنهـــا تعتبر عاملا سلبيا بالنسبة لأى مشروع فالأرض الرملية خشنة القوام تحتاج إلى ماء أغزر من الأرض الطينية وكما سبق أن ذكرنا أن الماء هو أغلى عوامل النجاح لأى مشروع تنمية زراعية فى الوطن العربى الجاف الحار.

وتوجـــد بعـــض التقنيات لاستزراع الأرض الرملية الخشنة بإنشاء معوقات تحـــت الســـطح من المواد العضوية فيبطىء فقد الماء وتتحسن النباتات غير أن إنشـــاء هـــذه المعوقـــات يحتاج إلى خبرة كما أنه يزيد التكلفة وهما أمران يجب تجنبهما فى مشروعات التنمية.

❖ معوقات مائية

وأهـــم المعوقـــات ذات الصلة بالماء هو عدم كفايته لنمو النباتات ونلجأ فى مثل هذه الحالة إلى اختيار حاصلات قليلة الاستهلاك من الماء مثل الشعير والقمح وتجنـــب التى تستهلك كميات زائدة مثل الأرز وقصب السكر كما يجب التأكد قبل الشـــروع فى مشروع التنمية أن الماء ذو جودة عالية فلا يحتوى أملاحا ذائبة أو ســـموما من الصرف الصناعى فوجود تركيزات عالية منها يزيد ملحية الأرض وقد يضر النبات النامى* فيعطى محصولا منخفضا.

---

* يرجى مراجعة هذا الموضوع بكتاب استصلاح وتحسين الأراضى للكاتب.

واســـتخدام مـــاء أقــل جودة يستلزم استخدام مقادير زائدة وهى ما يسمى بالاحتياجات الغسيلية لخفض تأثير هذا الماء الملحى على النبات النامى.

- **الفيضانات العالية** : على من يفحص المنطقة أن يتعرف إلى أوقات الفيضانات المدمـرة أو انخفاض الإمداد المائى حتى يحمى الأرض من الفيضانات العالية ويوفر مصدرا إضافيا فى فترة التحاريق.
- **وجــود الجــبس** : يتواجد الجبس بنسب فى أراضى كثيرة من مناطق الوطن العــربى، ووجود الجبس فى جسور قنوات الرى يؤدى إلى أن يذوب الجبس وهو ما يؤدى إلى انهيار جسر القناة ويعتبر تواجد الجبس بهذه الحالة معوقا لا يسهل معالجته ولو أن استخدام تبطين قوى أو استخدام مواسير وعدم استخدام قنوات أرضية للرى علاج غالى التكلفة.

❖ معوقات مناخية

يجب على من يقوم بفحص أرض المنطقة أن يتعرف إلى مناخها سواء من ناحــية معدل سقوط الأمطار أو درجات الحرارة أو الأوقات ذات الحرارة الشاذة ســواء الدرجات العالية أو الدرجات شديدة البرودة وأن يختار المنطقة التى تخلو من هذه الفترات الشاذة حرصا على المحصول المزروع.

❖ معوقات تنفيذية

أ- ترجع هذه المعوقات من عدم كفاية الاستثمارات والانتظار حتى تتم الموافقات على اعتمادات إضافية.

ب- عــدم الخبرة الملائمة للعمالة خصوصا فى المشروعات الزراعية الصناعية التى قد تحتاج إلى خبرات ميكانيكية لم تتوفر فى العمالة خصوصا بعد شيوع اســتيراد المصانع كاملة (تسليم مفتاح) ومعها فريق التشغيل فأى نقص لهذا الفــريق يعــرض المشروع للتوقف وكذا قد يتوقف المشروع حتى ترد قطع غيار من الدولة الموردة.

ومثل هذه المعوقات قد يمكن معالجتها أو تفاديها بتدريب العمالة على آلات مشـابهة وإنشـاء صناعة لهذه الآلات حتى يمكن ضمان توافرها فى جميع الأوقات.

ج- عـدم كفايـة وسـائل الإعاشـة للعاملين مما ينفرهم من الإقامة فى أرض المشروع.

د- ضعف الناحية الإدارية لبعض هذه المشروعات خصوصا الزراعية الصناعية ذات الحجـم الكبـير يستلزم خبرات إدارية على مستوى عال قلما يتوفر فى دول الوطـن العـربى وأغلبها لا يزال فى أطوار التنمية الأولى إن لم يكن متخلفا.

ويستخدم فى أغلب مشروعات التنمية طريقة الرى بالرش أو الرى بالتنقيط أو الرى المتقطع وهى طرق حديثة بالنسبة للزراع فى أغلب أقطار الوطن العربى ويحـتاج مـن يقوم بعملية الرى أن يتدرب على الطريقة التى سوف تستخدم فى الرى.

وغنى عن الذكر أن إهمال الصرف يحكم على المشروع بالفشل ويجب أن يكون الصرف ذا كفاءة بحيث تتخلص المصارف الداخلية من مائها فى المصرف العام دون تعطل.

وواضح أن المتاعب التى تنتج عن إهمال نظام صرف كفء للمشروع هو ارتفـاع مستوى الماء الأرضى واختناق النباتات ثم موتها وتلف الأرض بتجمع الأملاح على سطحها.

إن قائمة المعوقات التى يمكن أن تواجه أى مشروع طويلة لا نهاية لها فبالإضافة إلى ما سبق ذكره نشير إلى :

❖ المعوقات البيولوجية

فقـد تـتعرض حاصلات المشروع إلى غارات من أسراب الجراد مثل ما حدث فى عام ٢٠٠٤ وقبل ذلك فى الأربعينات.

❖ المعوقات المالية

مـــن أهـــم هذه المعوقات الإستثمارات ولكن هذا قد يضاعفه خصوصا فى مشـــروعات التنمـــية التابعة للقطاع الخاص المخاطر التى قد تنجم عن تصرفات صاحب المشروع فى إدارة شئونه المالية مثل المضاربة فى البورصة أو غيرها.

- الاســـتثمارات

تحـــتاج التنمية الزراعية إلى استثمارات ضخمة حتى يمكن تمويل متطلبات المشـــروع خصوصا في المناطق الصحراوية والتى تحتاج إلى تنفيذ مشروعات للـــرى من سدود وقنوات ومضخات وكثيرا ما تقوم الحكومات بهذه الأعمال ولو أنهـــا وحدها لا تستطيع عادة توفير المبالغ التى تحتاجها هذه المشروعات فإما أن يســـاهم معهـــا القطاع الخاص أو أنها تضطر لاقتراض هذه المبالغ أو جزء منها لشراء المعدات اللازمة وتنفيذ الإنشاءات من طرق ومساكن وقنوات ومضخات .

والوطـــن العـــربى يتكون من دول نامية تأخر تقدمها عن الغرب بسنوات طوال.

وأهم مصادر الاستثمارات فى دول الوطن العربى هو عائدات البترول فى بعض هذه الدول مثل المملكة العربية السعودية والعراق وليبيا والجزائر أما الدول الأخرى فهذه العائدات محدودة فإذا تواجد بها بترول قد يكفى استهلاكها المحلى. كانـــت العراق من أولى دول الوطن العربى التى استغل بها البترول الذى يتواجد فى شمالى العراق وفى جنوبه.

واســـتخدام العـــائد من النفط فى مشروعات التنمية هو العامل الأساسى فى تنفيذ مشروعات الرى من خزانات وقنوات قد سبق توضيح هذه المشروعات فى موقع آخر من هذه الصفحات.

ورغـــم أن المملكة العربية السعودية تغلب عليها الصحراء الجرداء إلا أن اســـتخدام عـــائد الـــنفط ولـــو جزئيا هو أساس مشروعات التنمية الزراعية التى وصفناها سابقا.

ويبدو أن التنمية الزراعية فى المملكة العربية السعودية ناجحة إلى حد كبير فمن كان يتصور أن هذه الصحارى تنتج قمحا يكفى سكان المملكة وزائريها فى فترات الحج السنوية.

وتنتج المملكة السعودية أكثر من مليون برميل بترول خام يوميا وهى عضو أساسى فى منظمة الأوبيك التى تنظم الإنتاج من البترول فى العالم وبالرغم من أن مصر قد استغلت البترول منذ عام ١٩١٣ إلا أن الظروف المصرية التى سيطر عليها الاحتلال البريطانى كانت عقبة شديدة أمام جميع مشروعات الطاقة حتى تظل مصر معتمدة على استيراد الفحم من بريطانيا ومصدرا للحاصلات الزراعية الرخيصة لإنجلترا.

وفى السنوات الأخيرة وبعد أن تخلصت مصر من الاحتلال البريطانى زادت اكتشافات البترول فى مصر كما صاحبها زيادة اكتشافات الغاز غير أن الاستهلاك المحلى من البترول والغاز كافى لكل ما يستخرج منه فى مصر ويبلغ قيمة الاستهلاك المحلى من المواد البترولية (بترول وغاز) فى مصر رقما ضخما يستدعى إعادة النظر فى هذا الاستهلاك ويقدره السيد وزير البترول فى مصر بنحو ١٣,٨ مليار دولار سنويا وهو يدعو بشدة إلى ترشيد هذا الاستهلاك حتى يتوفر من هذا المبلغ ٤ مليارات تساهم إما فى مشروعات التنمية الزراعية أو دعم مستلزمات السكان وهو ما يؤكد أن الزيادة السكانية تلتهم كل عوائد مشروعات التنمية زراعية أو صناعية أو بترولية.

ولا يساهم البترول فى استثمارات التنمية ولو أن مرور أنابيب البترول العراقى إلى موانى سوريا أو لبنان يجعلها تستقبل بعض العائدات من الدول المنتجة أو الشركات المنتجة.

ويوجد البترول فى ليبيا ومن عائداته أمكن لليبيا تنفيذ مشروع ضخم مثل مشروع النهر العظيم، وفى الجزائر أيضا يساهم عائد الغاز فى مشروعات التنمية.

يبدو من ذلك أن عوائد البترول تستغل استغلالا رشيدا فى مشروعات للتنمية الزراعــية ولكن الواقع وما تنشره وسائل الإعلام يشير إلى أن الإنفاق الاسرافى فــى الاستهلاك المحلى فى الدول النفطية السعودية والعراق والكويت هو أهم ما يشغل هذه الدول ويضاف إليها الاستهلاك المحلى غير الرشيد من المواد البترولية فى مصر.

- الخبرات الزراعية

أغلــب ســكان الوطن العربى تغلب عليهم البداوة فهم لم يمارسوا الزراعة المنــتظمة فى صحارى السعودية والشعوب التي مارست الزراعة منذ قديم الزمان سكان مصر وسكان العراق والشام.

والســكان المزارعون هم الذين يعتمدون على زراعة الحاصلات فى إنتاج غذائهــم وكســائهم. أمــا غيرهم فهم رعاة أغنام وإبل وقد أصبح العصر الحالى يمارس تربية الحيوانات الزراعية بطرق وتقنيات تختلف كل الاختلاف عما تعود عليه سكان هذه المناطق.

وفــرق بين شعب يمارس نوعا من الإنتاج الزراعى وآخر لا يمارس غير الرعى، غير أن دول الوطن العربى وقد توجه الكثير منها إلى التنمية الزراعية، قــد أنشــأت كلــيات زراعية تقوم بتدريب مهندسين زراعيين وباحثين زراعيين للــنهوض بأصــناف المنــتجات الزراعية وقد سدت هذه الكليات نقصا هاما فى احتياجات التنمية الزراعية وهو الحاجة إلى خبرات تمارس العمليات الزراعية.

وتحتاج المنتجات الزراعية إلى أسواق محلية وخارجية حتى يستطيع المنتج أن يســوق منتجاته ويحصل على فائض إما فى توسيع نشاطه أو شراء احتياجاته الأخرى وإنفاقه المتزايد.

وإذا توفــرت الاســتثمارات والخبرات والرغبة فى إقامة مشروعات تنمية زراعية أمكن لهذه المشروعات النجاح مما يؤدى إلى زيادة إنتاج الغذاء وبالتالى نقــص مــا يســتورد منه وكذا تصدير الفائض منه مثلما حدث فعلا فى المملكة السعودية.

غير أن التنمية الزراعية تعتبر من المشروعات الشاملة التى تعتمد على عدة عوامل ومكونات فضلا عن الظروف الطبيعية والمناخ.

فالدول التى لا يوجد بها أنهار مستديمة تعانى نقص الماء بصفة دائمة ويستلزم مواجه هذه المشكلة حفر آبار واستخدام مضخات.

وفى الأجواء الجافة الحارة يزداد البخر ويجانب أن ذلك يزيد الحاجة إلى الماء فإن البخر يترك ما يحمله الماء من أملاح أو مما كان فيه أصلا مما أذيب من الأملاح وانتشار تواجد الأملاح فى أراضى الوطن العربى أمر معروف فأراضى العراق أتلفته الأملاح. ومشروعات التنمية الزراعية التى تعتمد على إدخال الرى فى منطقة لم يسبق ريها يعتبر عاملا مساعدا لإنتشار الأملاح وإذا لم يصحب مشروعات الرى نظام لصرف الماء الزائد تجمع الماء فى باطن الأرض وارتفع إلى السطح بالخاصة الشعرية وتعرض لحرارة الشمس والمناخ الجاف الحار فيسرع تبخره تاركا ما يحمله من أملاح فى الأرض، فالأرض الملحية أرض لا تكاد تنتج شيئا ومن الضرورى طرد الأملاح منها بعملية الغسيل وهو ما يزيد الحاجة إلى الماء وهو محدود كما سبقت الإشارة إليه ولذا قد يتحدد نجاح المشروع بمدى ما يتجمع من أملاح فى أرضه.

ولموقع المشروع أثر هام فى احتمالات نجاحه فبعض المشروعات يجاورها مرتفعات تحتوى أملاحا على سطحها فإذا هبت الرياح نقلت الأملاح من الهضبة إلى أرض المشروع.

ونقص الماء لعدم وجود أنهار مستديمة أو انخفاض معدل سقوط الأمطار قد يدفع السكان إلى حفر الآبار لاستكمال حاجة الأرض إلى الماء وعدم خبرة هؤلاء الزراع بالأضرار التى تسببها المياه المحتوية على بعض الأملاح واستخدامهم لمثل هذا الماء قد يسبب احتفاظ الأرض بتركيزات عالية من الأملاح*.

---

* يمكن الرجوع إلى كتاب استصلاح وتحسين الأراضى فى هذا الموضوع للكاتب.

وعـــدم خبرة الزراع بأهمية نظام كفء للصرف يؤدى إلى تجمع الماء فى باطـــن الأرض وصـــعوده بالخاصـــة الشعرية إلى السطح حيث يتبخر تاركا ما يحتويه من أملاح.

❖ معوقات الزيادة السكانية

لعل من أهم معوقات التنمية الزيادة السكانية بمعدلات عالية وقد نبه الكاتب إلى هذه المعوقات منذ سنوات طويلة فى محاضرته بالمؤتمر الأول لاستصلاح الأراضى (ديسمبر ١٩٥٦).

أوضح الكاتب فى مناقشته المفاضلة بين التوسع الأفقى والتوسع الرأسى وكان هذا الموضوع أمرا ذا أهمية لأنه كان ينعكس على الفائدة من السد العالى وقد أوضحت أن إضافة ٢ مليون فدان إلى الأرض المنتجة لن يزيد نصيب الفرد المصرى من الأرض المزروعة وكان هذا النصيب ١٠/٪ فدان كما أن رفع إنتاجية الأرض بنسبة ٢٥% لن تزيد دخل الفلاح شيئا يذكر فالزيادة السكانية خلال الفترة التى يتم فيها استصلاح الأراضى على مياه السد العالى ووصول إنتاجية الأراضى المزروعة تقدر بنحو عشرين سنة يزيد فيها تعداد سكان مصر نحو ٢٥ مليون وبذا لا يزيد نصيب الفرد من الأرض المزروعة شيئا ويظل كما هو ١٠/٪ فدان.

ودول الوطن العربى قد لا تعانى من هذه المشكلة فأعداد سكانها يقل كثيرا عن أعداد سكان مصر كما أن معدل الزيادة فيها ليست كمعدل زيادة السكان فى مصر.

ويتضح من ذلك أن التنمية الزراعية لن يظهر لها أثر واضح فى مصر إلا إذا ثبت معدل الزيادة السكانية أو انخفض رغم أن تحقيق ذلك أمر ليس باليسير.

توصيات لجـنة
" استخدام الأراضى وخواص المياه "
فى المؤتمر الدولى لرى الأراضى الجافة
بالدول النامية المنعقد بالإسكندرية
فى ١٦ – ٢٠ فبراير ١٩٧٦

========

ترى اللجنة أنه :

١- يجـب أن تؤخذ "الأرض" فى الاعتبار عند التفكير فى الرى فالتغيرات التى تحـدث بالأرض عندما تروى ذات أثر بعيد المدى على المساحة المروية نفسـها وعلـى المحيط الحيوى بالمنطقة فظروف الأرض هى التى تحدد أهمـية الـرى وإمكان تنفيذه وكفاءته وكذا إمكان تطبيق الوسائل المناسبة لاستخدام الماء نفسه.

وبالـرغم من الأهمية الأساسية للرى في المناطق الجافة فإنه قلما يمارس الـرى فـى هذه المناطق دون أن يتسبب فى حدوث تمليح ثانوى وارتفاع مسـتوى المـاء الأرضى. وطبقا لتقديرات منظمة الغذاء والزراعة FAO فحوالـى نصـف المسـاحة المـروية فى العالم يعانى من التمليح الثانوى وارتفاع مستوى الماء الأرضى.

ونحو نصف أراضى العراق ونصف أراضى وادى الفرات بسوريا ونحو ٨٠% مـن الأراضـى المـروية فى باكستان و ٣٠% من هذه الأراضى بمصـر يعانى درجات متفاوتة من التمليح الثانوى، وارتفاع مستوى الماء الأرضـى، وتعتـبر هذه المشكلة ذات أهمية خاصة بالنسبة لمنطقة الشرق الأوسط.

٢- ليس من اليسير دائما علاج بعض آثار التمليح ولذلك فمن الضرورى العمل على منع حدوث ا التمليح بمنع توفـر الظروف التى تؤدى إليه، وتسـاعد

الدراســات الهيدرولوجية والهيدروجيولوجية وعلاقات الماء الجوفى بماء الــرى وبخواص الأرض على التعرف على ما يحدث بالأرض بعد أن يتم ريها وبذلك يمكن اتخاذ الاحتياطات الضرورية لمنع وقوع الأضرار.

٣- يجــب إجراء مسح هيدرولوجى قبل اتخاذ قرار فى موضوع رى الأرض والطــريقة الــتى تستخدم بها فى هذا المكان كما يجب تواجد نقط مراقبة لمتابعة أى تغيرات فى الأرض والماء الجوفى بعد تنفيذ خطة الرى.

ويوجــه الكاتب النظر إلى ما حدث بأرض وادى الفرات فى سوريا وكذا على أراضى المصيب الكبير والرميثة فى العراق وكذا القطاع الشمالى من مديرية التحرير فى مصر.

٤- وتوصى اللجنة بأهمية استكمال خرائط يوضح عليها المساحات المتأثرة والمساحات التى تعتبر معرضة لها.

٥- توجــه اللجنة النظر إلى الاجتماع الاستشارى الذى عقد فى روما فى يونيو سنة ١٩٧٥ لاقتراح خطوات يمكن اتخاذها لمنع تحول أرض المشروع قبل تنفيذه إلى التمليح الثانوى وارتفاع مستوى الماء الأرضى*.

٦- وتوصى اللجنة بالأهمية الكبيرة للتدريب على مستوياته المختلفة وكذا أهمية عقــد دورات وحلقــات علمية لتبادل الرأى بين المتخصصين وكذا أهمية الكتــب التى تعالج هذه الناحية فى التعريف بالأساسيات الضرورية فى هذا المجال.

٧- فى الأراضى الخشنة أو ذات القوام المتوسط يسبب الرشح من قنوات الرى انتشــار الأمــلاح فــى الأراضى التى تخترقها هذه القنوات ومعالجة هذه المشكلة يكون تبطين جدران هذه القنوات أو استبدالها بمواسير.

---

* كــان الكاتب عضوا فى هذا الاجتماع كما يمكن الحصول على معلومات أوفى من كتاب "استصلاح وتحســين الأراضــى" للكاتــب الطبعة الخامسة (١٩٩٢) وكذا كتابه " تصحر الأراضى فى العالم والوطن العربى ".

المراجع

- أ.د. عبد المنعم بلبع " دور التقنيات الحديثة فى تنمية الريف المصرى " – مؤتمر تقنيات تنمية الزراعة – المنصورة.
- أ.د. عبد المنعم بلبع "مشروعات استزراع الأراضى الجيرية فى مصر " – ندوة الأراضى الجيرية FAO – قسم الأراضى والمياه.
- أ.د. عبد المنعم بلبع " مشروعات استزراع الأراضى الرملية فى مصر " – ندوة الأراضى الرملية FAO – قبرص.
- أ.د. عبد المنعم بلبع " مشروعات التنمية الزراعية فى شبه جزيرة سيناء مصر " – الناشر جمعية أ.د. عبد المنعم بلبع.
- أ.د. عبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى جنوب مصر " – دورية الأرض والماء والتنمية.
- أ.د. حسن مشرف " مشروع شرق العوينات " – دورية الأرض والماء والتنمية.
- أ.د. عبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى السودان " – كتاب إستصلاح وتحسين الأراضى – الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية.
- أ.د. عبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى الجماهيرية الليبية" – كتاب إستصلاح وتحسين الأراضى – الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية.
- أ.د. عبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى تونس " – كتاب إستصلاح وتحسين الأراضى – الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية.
- أ.د. عبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى الجزائر " – كتاب إستصلاح وتحسين الأراضى – الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية.

🕮 أ.د. عـــبد المـــنعم بلبع " التنمية الزراعية فى المملكة المغربية " - كتاب إستصلاح وتحسين الأراضى - الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية.

🕮 أ.د. عـــبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى سوريا " - هيئة تنمية حوض نهر الفرات (١٩٧٤).

🕮 أ.د. عـــبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى الأردن " - كتاب استصلاح وتحســـين الأراضـــى (الطـــبعة الخامســـة) - الناشـــر منشأة المعارف بالإسكندرية.

🕮 أ.د. عـــبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى العراق " - كتاب استصلاح وتحســـين الأراضـــى (الطـــبعة الخامســـة) - الناشـــر منشأة المعارف بالإسكندرية.

🕮 أ.د. عـــبد المـــنعم بلبع " التنمية الزراعية فى اليمن " - كتاب استصلاح وتحســـين الأراضـــى (الطـــبعة الخامســـة) - الناشـــر منشأة المعارف بالإسكندرية.

🕮 أ.د. عـــبد المنعم بلبع " التنمية الزراعية فى المملكة العربية السعودية " - كـــتاب استصـــلاح وتحسين الأراضى (الطبعة الخامسة) - الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية.

🕮 Balba, A.M. and H. Bassiuny (1975): Calculating soluble Na at variable depths in soil colmns after leaching using radio active tracing J. 180 Isotope Rad. Res.

🕮 Balba, A.M. and H. Bassiuny (1976): Effect of soil texture and content of soluble Na at variable depths in sand colmms. Jour. isot. 8 Rad. Res.

🕮 Balba, A.M. (1975): Outline of Soils, water and agriculture in the Arab Countries Middle East Res. Center. 2: 59-82.

- Balba, A.M. (1973): Predicting Soils salinizasion and water logging. FAO consultation meeting on prognosis of salinity and alfkalinity. Rome, Jeune 1973.
- Balba, Kadry and Taher, A. (1975): Part 2 in Research on crop water use. Salt affected soils and drainage in the Arab country of Egypt. FAO Near East Office Cairo.
- Balba, A.M. (1977): Role of soils in the development plans of the Arab countries. Arab Symp. on the Ecological Environments and their relations with the development plans of the Arab countries. El Khartoum.
- Balba, A.M. (in Arabic): Studies on salt affected soils. 12th Weak For Science Damascus, Syria.
- FAO (1985): Water quality for agriculture. Soil Bulletin No. 29 Rev. 1, FAO, Rome. pp. 1-107.
- Marei, S.M.; H.A. Ismail and H. Meshref (1987): A computer program for land evaluation in Egypt. [illegible] i., Mansoura Univ., 12 (4): 1427-1447.


مكتبة
بستان المعرفة
لطباعة ونشر وتوزيع الكتب